STATISTIQUES

STATISTIQUE

DES

Mines, Minières, Carrières, Usines métallurgiques

ET

APPAREILS A VAPEUR DU ROYAUME DE BELGIQUE

POUR L'ANNÉE 1900

PAR

M. Em. HARZÉ

Directeur général honoraire des Mines (1)

[3518233(477)]

Organisation du service des mines

Pour l'intelligence de ce qui va suivre, nous rappellerons que le *territoire minier* proprement dit du Royaume est divisé en huit arrondissements, quatre dans le Hainaut, trois dans la province de Liége et un comprenant les provinces de Namur et de Luxembourg.

A la tête de chacune de ces circonscriptions est placé un ingénieur en chef directeur, auquel il est adjoint un ingénieur principal. Les arrondissements du Hainaut relèvent d'une inspection générale dont le siège est à Mons; les autres ressortissent à une deuxième inspection, établie à Liége.

Les arrondissements sont partagés en districts. On en compte dix-sept dans le Hainaut, neuf dans la province

(1) Cette publication annuelle, née sous l'administration de M. Ch. Sainctelette, ministre des travaux publics, qui en fut l'inspirateur, comprend les comptes rendus statistiques des deux décades 1881-1890 et 1891-1900. C'est grâce à l'obligeante autorisation de M. le ministre de l'Industrie et du Travail, que le fonctionnaire qui coordonnait les résultats de la statistique dressée par les ingénieurs des mines, aujourd'hui retraité, a pu ajouter le compte rendu concernant l'année 1900 à ceux qui avaient été précédemment publiés.

de Liége et trois dans les provinces de Namur et du Luxembourg réunies. Le service de chacun de ces districts est confié à un ingénieur ordinaire.

A Bruxelles, au ministère de l'Industrie et du Travail, siège la Direction générale des mines à laquelle ont été rattachés l'inspection générale des explosifs et le service temporaire de la carte géologique du Royaume. Cette Direction générale comprend entre autres branches, un service spécial pour l'étude scientifique des accidents et du grisou et un service permanent de géologie, créé en 1896.

Il est à noter que la loi du 11 avril 1897 est venue instituer des délégués ouvriers à l'inspection des mines. Ces délégués, vrais auxiliaires des ingénieurs des mines pour la police des exploitations de houille, sont au nombre de 38. En voici la répartition : Hainaut 28; province de Namur 1 ; province de Liége 9.

Les huit arrondissements sont établis, par rapport aux diverses régions du pays, comme il est indiqué ci-après :

Première inspection générale (siège Mons) :

1er Arrondissement (Mons). — Couchant de Mons, sauf quelques charbonnages de la partie orientale ;

2e Arrondissement (Mons). — Centre et les quelques charbonnages détachés du Couchant de Mons ;

3e Arrondissement (Charleroi). — Partie occidentale de Charleroi ;

4e Arrondissement (Charleroi). — Partie orientale de Charleroi;

Deuxième inspection générale (siège Liége) :

5e Arrondissement (Namur). — Provinces de Namur et de Luxembourg ;

6e Arrondissement (Liége). — Partie occidentale du bassin de la province de Liége, y compris quelques charbonnages de la partie centrale ;

7e Arrondissement (Liége). — Partie orientale du même bassin, presque exclusivement sur la rive gauche de la Meuse, comprenant notamment les charbonnages de Liége, Ans et Herstal ;

8e Arrondissement (Liége). — Partie orientale du même bassin exclusivement sur la rive droite de la Meuse, comprenant notamment la plupart des charbonnages de Seraing-Ougrée et ceux des plateaux de Herve.

Nous avons fait remarquer dans d'autres comptes rendus que les délimitations des arrondissements de la 1re inspection des mines ne correspondent pas exactement à celles des grandes régions productrices du Hainaut (Couchant de Mons, Centre et Charleroi), telles qu'on les considère topographiquement et commercialement. Aussi, de même que les années précédentes, avons-nous groupé certaines données essentielles pour établir les chiffres afférents à ces régions.

Nous donnerons en annexes, avec leur production, la liste des charbonnages faisant partie des divers arrondissements miniers.

En ce qui concerne la police des usines métallurgiques régies par la loi du 21 avril 1810 et, le cas échéant, celle des carrières souterraines, les provinces de la Flandre occidentale et de la Flandre orientale sont rattachées au premier arrondissement. En vue des mêmes services, le Brabant est partagé entre le deuxième, le troisième et le quatrième arrondissement. Quant aux provinces d'Anvers et de Limbourg, elles font respectivement partie du cinquième et du huitième arrondissement.

Attributions générales du Corps des Ingénieurs des mines.

Le corps des ingénieurs des mines est chargé, sous l'autorité du ministre de l'Industrie et du Travail, de pourvoir à l'exécution des lois, règlements et arrêtés, concernant :

1° Les mines, les minières, les carrières souterraines et les usines régies par la loi du 21 avril 1810, ainsi que les carrières à ciel ouvert, quant à l'exploitation ;

2° Les tourbières dans les provinces de Hainaut, de Namur, de Luxembourg et de Liége;

3° Les appareils à vapeur : *a*) dans tous les établissements privés et dans ceux qui dépendent des autorités communales et provinciales des provinces minières : Hainaut, Namur, Liége et Luxembourg; *b)* dans les établissements privés régis par la loi du 21 avril 1810, existant dans les autres provinces; *c*) dans toutes les carrières à ciel ouvert du Brabant, sises dans l'arrondissement de Nivelles et dans la partie de l'arrondissement de Bruxelles au sud de la route de Nivelles à Hal et Ninove. Rentre, toutefois, exclusivement dans les attributions des ingénieurs des ponts et chaussées dans toute l'étendue du royaume, la surveillance des appareils à vapeur servant à la navigation ou s'y rattachant directement ;

4° Les dépôts d'explosifs *C*, *D*, *F* et *G* dans les mines, les minières et les carrières sises dans les provinces de Hainaut, de Namur, de Luxembourg et de Liége, ainsi que dans la susdite région méridionale du Brabant;

5° Les établissements classés comme dangereux, incommodes ou insalubres dépendant des mines, minières, carrières souterraines et usines régies par la loi du 21 avril 1810, ainsi que les fabriques de coke ou d'agglomérés annexées ou non annexées aux charbonnages.

En ce qui concerne les lois ouvrières, les ingénieurs des mines sont chargés du contrôle de leur exécution dans les établissements énumérés au 1°, au 5°, ainsi que dans les carrières à ciel ouvert (service de l'exploitation).

§ I. — Charbonnages.

Production

La production houillère du Royaume a été en 1900 de 23,462,817 tonnes (1), d'une valeur de 408,469,800 francs.

(1) Les charbonnages accusent leur production, les uns en charbon brut sortant des puits, les autres en charbon livrable au commerce, après avoir subi une préparation mécanique (triage et lavage). Il conviendrait qu'un même mode soit adopté partout. Nous avons exprimé nos idées à ce sujet dans le précédent compte rendu.

C'est à la fois la plus forte extraction annuelle obtenue en Belgique et la plus grande valeur de production réalisée.

Cette production, tonnage et valeur, se répartit comme suit :

	Tonnes	Valeur (Fr.)
Hainaut	16,532,630	289,516,500
Namur	739,295	11,474,750
Liége	6,190,892	107,478,550
	23,462,817	408,469,800

Valeur à la tonne

La valeur à la tonne se trouve être de fr. 17-41, soit fr. 4-98 de plus que l'année précédente.

En exceptant l'année 1873, pour laquelle cette valeur a été de fr. 21-40, c'est la plus forte qu'enregistre la statistique.

Voici ce qu'elle a été dans chacune des trois provinces houillères, tant pour l'année 1900 que pour l'année précédente :

	1899	1900
Hainaut . . . . . fr.	12.53	17.51
Namur . . . . . »	10.58	15.52
Liége . . . . . »	12.38	17.36
Le Royaume . . . . . »	12.43	17.41

En ce qui concerne les trois régions productrices du Hainaut, les valeurs à la tonne ont été les suivantes :

	1899	1900
Couchant de Mons. . . fr.	13.01	18.15
Centre . . . . . »	12.16	15.38
Charleroi . . . . . »	12.41	18.09

Charbon consommé par l'exploitation

Il a été consommé dans le service de l'exploitation 2,223,464 tonnes de charbon, estimées dans les dépenses et dans les recettes à la somme de 17,534,680 francs, soit à fr. 7-89 la tonne. Cette quantité représente 9.5 % de la quantité extraite.

Extraction nette et prix de vente

Par différence, on arrive à une extraction *nette* de 21,239,353 tonnes d'une valeur commerciale de 390,935,120 francs, ce qui établit un prix de vente à la tonne de fr. 18-45, soit fr. 5-41 de plus que l'année précédente.

Sièges d'extraction

La production a été fournie par 265 sièges d'exploitation, soit 5 de moins qu'en 1899. Il a été tenu 47 sièges en réserve et 17 sont en construction.

Sur 219 concessions, 118 ont été en exploitation ou en préparation. L'étendue de ces dernières est de 95,188 hectares. Les mines inactives comportent une superficie de 45,098 hectares. Certaines parties concédées se superposent.

Machines à vapeur.

L'industrie houillère a été desservie par 2,404 machines à vapeur d'une puissance globale de 162,788 chevaux. Le tableau suivant donne la répartition des moteurs par province et suivant leur destination.

MACHINES à vapeur — USAGES	HAINAUT		NAMUR		LIÉGE		LE ROYAUME	
	Nombre	Chevaux-vapeur	Nombre	Chevaux-vapeur	Nombre	Chevaux-vapeur	Nombre	Chevaux-vapeur
Extraction	275	62,472	12	1,256	118	15,762	405	79,490
Exhaure	144	18,975	13	1,171	117	15,761	274	35,907
Aérage	280	18,992	8	491	101	3,110	389	25,593
Divers	920	16,866	19	404	397	7,528	1,336	24,798
Ensemble	1619	117,305	52	3,322	733	4,2161	2,404	162,788
Rappel de 1899.	1558	110,063	51	3,127	722	40,737	2,331	153,927
Rappel de 1890.	1488	93,336	58	3,496	559	30,662	2,105	127,544

Chevaux employés

Il a été employé 6,280 chevaux, dont 4,919 à l'intérieur des travaux. Ce dernier nombre dépasse de 260, celui de l'année précédente.

Puissance moyenne des couches

La puissance moyenne des couches a été de 0m66 pour le Hainaut, de 0m80 pour la province de Namur et de 0m73 pour celle de Liége. Pour l'ensemble du pays, elle s'est trouvée être de 0m68, un centimètre de plus que l'année précédente.

Comme on le verra plus loin, dans le tableau de l'effet utile des ouvriers, la puissance moyenne (géométrique) des parties de couches en exploitation paraît augmenter depuis une dizaine d'années.

Cet accroissement est peut-être la conséquence de la diminution de l'emploi des explosifs, circonstance qui restreint les avancements dans les couches de faible puissance.

Profondeur d'exploitation

Voici les profondeurs auxquelles les exploitations ont été opérées ces dernières années :

	1900	1899	1898		1890
Hainaut . .	477m	475m	479m	...	431m
Namur . .	295m	313m	311m	...	235m
Liége . . .	336m	334m	331m	...	322m
Le Royaume .	434m	433m	436m	...	399m

Malgré un accroissement périodique, il y a d'une année à l'autre des fluctuations dans les profondeurs d'exploitation. L'abandon d'un ou de plusieurs puits à grande profondeur, la mise en exploitation de certaines nouvelles parties concédées, et la reprise d'anciennes exploitations délaissées les expliquent.

Effectif ouvrier

Le nombre des ouvriers s'est élevé à 132,749 unités, soit 7,491 de plus que l'année précédente, 8,345 de plus qu'en 1898 et 10,333 de plus qu'en 1897.

Il y a eu ces trois dernières années et surtout en 1900, un appel puissant de main d'œuvre, qui s'est répercuté en dehors des régions productrices, en même temps que, grâce à la prospérité de l'industrie houillère, les vieux ouvriers étaient conservés et trouvaient un salaire qui les contentait.

Par rapport à l'année 1899, l'accroissement en 1900 a été de 6.8 % pour le personnel du fond et de 3.4 % pour celui de la surface.

L'effectif ouvrier s'est réparti en hommes, femmes, garçons et filles, ainsi que l'indique le tableau ci-après qui rappelle en outre la situation aux neuf années précédentes:

CATÉGORIES	LE ROYAUME									
	1900	1899	1898	1897	1896	1895	1894	1893	1892	1891
	à l'intérieur									
Hommes et garçons de plus de 16 ans	91,597	85,646	83,718	81,678	80,911	80,401	78,993	77,730	78,955	77,947
Hommes et garçons de 14 à 16 ans .	4,748	4,488	4,326	4,223	4,229	4,198	4,367	4,765	5,251	6,075
Hommes et garçons de 12 à 14 ans .	2,138	2,015	1,821	1,804	1,552	1,594	1,573	1,638	1,705	2,535
Femmes et Filles de plus de 21 ans	191	289	405	549	597	595	542	623	719	723
Femmes et Filles de 16 à 21 ans .	»	»	19	87	291	673	1,076	1,505	1,957	2,285
Femmes et Filles de 14 à 16 ans .	»	»	»	»	»	»	»	44	219	683
Ensemble .	98,674	92,438	90,289	88,341	87,580	87,461	86,551	86,306	88,806	90,249
	à la surface									
Hommes et garçons de plus de 16 ans	23,517	22,320	21,786	21,536	21,376	21,206	20,462	20,441	19,736	19,007
Hommes et garçons de 14 à 16 ans .	1,452	1,375	1,434	1,384	1,524	1,512	1,459	1,578	1,550	1,558
Hommes et garçons de 12 à 14 ans .	1,230	1,165	1,224	1,147	1,044	1,181	1,131	1,041	951	989
Femmes et Filles de plus de 21 ans	1,500	1,438	1,476	1,554	1,520	1,589	1,611	1,617	1,672	1,528
Femmes et Filles de 16 à 21 ans	3,787	3,800	3,951	2,964	3,768	3,759	3,703	3,526	3,424	2.911
Femmes et Filles de 14 à 16 ans	2,589	2,722	2,686	2,646	2,434	2,219	2,186	2,353	2,439	2,742
Ensemble . .	34,075	32,820	32,557	32,041	31,666	31,496	30,552	30,556	29,772	28,735
Total général . .	132,749	125,258	122,846	120,382	119,246	118,957	117,103	116,861	118,578	118,983

En ce qui concerne l'année 1900, le personnel se répartit comme suit dans nos trois provinces minières :

		HAINAUT	NAMUR	LIÉGE	LE ROYAUME
		A l'intérieur			
Hommes et garçons	au-dessus de 16 ans	65,552	2,542	23,503	91,597
	de 14 à 16 ans . .	3,457	107	1,184	4,748
	de 12 à 14 ans . .	1,708	37	393	2,138
Femmes et Filles	au-dessus de 21 ans	164	»	27	191
	de 16 à 21 ans . .	»	»	»	»
	de 14 à 16 ans . .	»	»	»	»
	Ensemble . .	70,881	2,686	25,107	98,674
		A la surface			
Hommes et garçons	au-dessus de 16 ans	17,204	715	5,598	23,517
	de 14 à 16 ans . .	1,102	57	293	1,452
	de 12 à 14 ans . .	944	92	194	1,230
Femmes et Filles	au-dessus de 21 ans	826	22	652	1,500
	de 16 à 21 ans . .	2,973	80	734	3,787
	de 12 à 16 ans . .	2,148	27	414	2,589
	Ensemble . .	25,197	993	7,885	34,075
	Total général . . .	96,078	3,679	32,992	132,749

Du premier de ces tableaux, il résulte :

1° Que de l'année 1891 (qui a précédé celle de la mise en vigueur dans les mines de la loi du 13 décembre 1889 sur le travail des femmes, des adolescents et des enfants),

à l'année 1900, le nombre des ouvrières occupées à l'intérieur des travaux a diminué de 3,691 à 191 unités, soit à peu près de 95 °/₀ (1);

2° Que les femmes mineures (en-dessous de 21 ans) avaient complètement disparu dès l'année 1899, et que la diminution du nombre des femmes majeures se poursuit par l'impossibilité, en fait, d'un recrutement;

3° Que le nombre des garçons en-dessous de quatorze ans, admis dans les travaux souterrains, lequel en 1891 représentait 2.9 °/₀ de tout le personnel masculin, se trouvait être en 1900 de moins de 2.2 °/₀. Pour tous les garçons de 12 à 16 ans, le pourcentage est descendu de 9.9 à 7.

Nombre de jours de présence

Le nombre de journées accomplies a été de 39,861,015, ce qui correspond à une moyenne par ouvrier de 300. L'année précédente, marquée par la grande grève d'avril-mai, cette moyenne avait été de 292 journées. Ces nombres, nous l'avons fait remarquer dans des précédents comptes rendus, sont fictifs, en ce sens qu'ils se rapportent à des effectifs normaux, dans lesquels il y a substitution d'ouvriers à ouvriers.

Rendement de l'ouvrier

Le tableau ci-après établit les rendements utiles des principales catégories d'ouvriers.

(1) En se reportant à une trentaine d'années, on trouve, pour un effectif ouvrier beaucoup moindre qu'aujourd'hui, 8,000 à 9,000 femmes et filles employées dans les travaux intérieurs des charbonnages du pays.

RÉGIONS	Moyenne des puissances utiles des couches	OUVRIERS (NOMBRES)					*OUVRIERS* proportions	
		INTÉRIEUR			*Surface*	TOTAL GÉNÉRAL	des ouvriers à veine par rapport à ceux de l'intérieur	des ouvriers de l'intérieur par rapport à tout le personnel
		Ouvriers à veine	Ouvriers autres	Ensemble	Ouvriers de toutes les catégories			
Couchant de Mons	0.54	6,158	17,233	23,391	7,075	30,466	0.26	0.77
Centre	0.64	3,783	11,620	15,403	5,078	20,481	0.25	0.75
Charleroi	0.74	8,122	23,965	32,087	13,044	45,131	0.25	0.71
Namur	0.80	671	2,015	2,686	993	3,679	0.25	0.73
Liége	0.73	5,445	19,662	25,107	7,885	32,992	0.22	0.76
Le Royaume (1900)	0 68	24,179	74,495	98,674	34,075	132,749	0 25	0.74
Rappel de 1899	0.67	22,789	69,649	92,438	32,820	125,258	0.25	0.74
» 1898	0 66	22,548	67,741	90,289	32,557	122,846	0 25	0.73
» 1897	0.66	22,198	66,143	88,341	32,041	120,382	0.25	0.74
» 1896	0.66	21,876	65,704	87,580	31,666	119,246	0.25	0.74
» 1895	0.66	21,685	65,776	87,461	31,496	118,957	0.25	0.74
» 1894	0.66	21,728	64,823	86,551	30,552	117,103	0.25	0.74
» 1893	0.65	21,284	65,021	86,305	30,556	116,861	0.25	0.74
» 1892	0.63	21,672	67,134	88,806	29,772	118,578	0.24	0.75
» 1891	0.64	21,753	68,495	90,248	28,735	118,983	0.24	0.76
Période 1891-1900	»	22,171	67,598	89,669	31,427	121,096	0.25	0.74

nbre de mètres carrés *le couches découverts*			Production annuelle (TONNES)						Production journalière (TONNES)				
dans 'année	PAR OUVRIER A VEINE		dans la région	Par ouvrier à veine	Par autre ouvrier du fond	Par ouvrier du fond de toutes les catégories	Par ouvrier de la surface	Par ouvrier fond et surface réunis	Par ouvrier à veine	Par autre ouvrier du fond	Par ouvrier du fond de toutes les catégories	Par ouvrier de la surface	Par ouvrier fond et surface réunis
	Par an	Par journée											
,055,520	983	3.28	4,527,650	735	263	194	640	149	2.45	0.88	0.65	2 13	0 50
,351,500	1,150	3.87	3,628,780	959	312	236	715	177	3.23	1.05	0.79	2 41	0.60
,772,160	1,080	3 61	8,376,200	1,031	349	261	642	185	3.45	1.17	0.87	2.15	0 62
684,570	1,020	3 43	739,295	1,102	367	275	745	201	3.71	1.24	0.93	2.51	0.68
,369,910	1,170	3,84	6,190,892	1,137	315	247	785	188	3.72	1.03	0.81	2.57	0.62
,233,660	1,085	3.62	23,462,817	970	315	238	689	177	3.23	1.05	0.79	2.30	0.59
,719,170	1,085	3.72	22,072,068	968	317	239	672	176	3.31	1.09	0.82	2.30	0.60
,569,018	1,134	3.75	22,088,335	980	326	245	678	180	3.21	1.08	0.81	2.24	0.60
,815,796	1,113	3.76	21,492,446	968	325	243	671	179	3.27	1.10	0.82	2.27	0.60
,849,130	1,136	3.80	21,252,370	971	323	243	671	178	3.25	1.08	0.81	2.24	0.60
,743,252	1,095	3.71	20.457.604	943	311	234	650	172	3.20	1.05	0.79	2.20	0.58
,077,033	1,108	3.72	20,534,501	945	317	237	672	175	3,17	1.06	0.80	2.26	0.59
,717,904	1,067	3.73	19,410,519	912	299	225	635	166	3.20	1.05	0.79	2.22	0.58
,796,628	1,098	3.74	19,583,173	904	292	221	658	165	3.10	1.00	0.76	2.25	0.57
,360,152	1,074	3.70	19,675,644	904	287	218	685	165	3.12	0.99	0.75	2.36	0 57
,388,174	1,100	3.73	21,002,950	947	311	234	668	173	3.21	1.05	0.79	2.26	0.59

Si l'on compare les résultats des cinq premières années à ceux des suivantes, on constate, en faveur de ces dernières, un certain progrès, mais peu sensible, de l'effet utile de l'ouvrier. Ce progrès est presque exclusivement à l'actif de l'ouvrier du fond. Mais, il faut tenir compte de ce que l'application de la loi du 13 décembre 1889 sur le travail des femmes, des adolescents et des enfants a continué à restreindre la proportion des *demi-ouvriers* dans le personnel des travaux intérieurs.

Inversement, il y a aussi à tenir compte, comme circonstances défavorables :

1° de ce que la prospérité de l'industrie houillère a maintenu au travail d'anciens ouvriers qui, en temps normal, l'eussent quitté et qu'elle a appelé, au labeur des mines, plus qu'à l'ordinaire, des ouvriers peu ou non initiés à celui-ci;

2° de l'accroissement du nombre des absences volontaires, surtout le lundi ;

3° de la propagation de l'ankylostomasie dans toute une partie de la région houillère liégeoise.

Nous reviendrons sur la question du rendement de l'ouvrier mineur, à l'occasion de la statistique rétrospective.

Salaires

Il a été payé, en 1900, aux 132,749 ouvriers de l'industrie houillère la somme de 187,579,920 francs, soit 41,339,421 francs de plus qu'en 1899, alors que l'effectif ouvrier était de 125,258 unités.

D'où un salaire annuel moyen (fond et surface réunis : hommes, femmes, garçons et filles) de 1,413 francs, soit 245 francs de plus que l'année précédente, 316 francs de plus qu'en 1898 et 390 francs de plus qu'en 1897 (1).

(1) Le salaire *moyen* constitue un terme simple et excellent de comparaison pour juger de la marche des salaires, surtout lorsqu'on le recherche, comme nous le faisons, pour plusieurs catégories d'ouvriers. Les exploitants ont soin de l'établir dans les *états* qu'ils dressent mensuellement.

Par rapport à ce qu'était le salaire ces trois dernières années, l'accroissement serait respectivement de 21, 29 et 38 %.

En déduisant du salaire les retenues opérées, tant pour quelques institutions de prévoyance que pour certaines consommations au compte des ouvriers et les amendes (1), le salaire annuel se trouve réduit à 1,395 francs. En 1899, le salaire annuel *net* avait été de 1,150 francs. D'où, en faveur de 1900, une majoration comme ci-dessus de 245 francs, soit 21.3 %, soit encore de 29.2 et de 38.7 %, si l'on remonte respectivement aux annéee 1898 et 1897.

Quant au salaire moyen journalier net, à raison des 300 jours de travail précédemment calculés, il se chiffre à fr. 4-65, accusant ainsi des augmentations de 18, de 30 et de 37 % sur ce qu'avait été le salaire aux dites années 1899, 1898 et 1897.

Voici quels ont été, en 1900, les salaires bruts et nets dans les différentes régions productrices du royaume :

(1) Le montant global de ces retenues a été de 2,417,455 francs.

RÉGIONS	Salaires bruts	Retenues	Salaires nets	Nombre de jours de travail	Salaire journalier net	Salaire journalier net en 1899	Augmentation du salaire journalier
	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
Couchant de Mons .	1,243	11	1,232	300	4.11	3.58	14 $^{8}/_{10}$
Centre	1,504	50 (1)	1,454	297	4.90	4.04	21 $^{3}/_{10}$
Charleroi	1,498	15	1,483	299	4.96	4.16	19 $^{2}/_{10}$
Namur	1,530	7	1,423	297	4.80	3.83	25 $^{3}/_{10}$
Liége	1,387	9	1,378	305	4.52	3.93	15
Le Royaume . . .	1,413	18	1,395	300	4.65	3.94	18

C'est dans la province de Namur que l'augmentation des salaires a été la plus forte; mais c'est dans cette même province qu'elle avait été la plus faible l'année précédente.

Dans la province de Liége, l'augmentation a été moindre que dans le Hainaut, de même qu'en 1899. Ainsi que nous avons eu plusieurs fois l'occasion de le faire remarquer, c'est dans la province de Liége que le salaire, aussi bien en temps de crise qu'en temps de prospérité, subit le moins de fluctuations. Quelques chiffres reproduits plus loin feront surtout ressortir ce fait. Il semble, disions-nous dans notre précédent compte rendu, que la notion du minimum de salaire y régit plus qu'ailleurs la rémunération du travail, et que de cette circonstance résulte une certaine pondération du salaire qui persiste en temps de prospérité de même qu'en temps de crise. Cette notion du minimum du salaire semble appeler celle du maximum (2).

(1) L'élévation de la retenue dans les charbonnages du *Centre* provient de ce que la Caisse de prévoyance des ouvriers mineurs de cette région est alimentée en partie par une retenue sur les salaires égale à la subvention des patrons et de ce que le service médical est presque entièrement mis à charge des ouvriers par voie d'une autre retenue.

(2) Evidemment, il ne peut s'agir ici ni de maximum, ni de minimum absolus.

En envisageant isolément les salaires nets des ouvriers à veine, on arrive approximativement aux chiffres suivants :

			Rappel de		
		1900	1899	1898	1897
Couchant de Mons.	fr.	1,550	1,310	1,195	1,040
Centre	»	2,000	1,375	1,450	1,370
Charleroi . . .	»	2,090	1,630	1,465	1,345
Namur	»	2,025	1,580	1,415	1,275
Liége	»	1,820	1,520	1,425	1,370
Le Royaume. . .	»	1,872	1,513	1,377	1,268

Pour tout le pays, le salaire en 1900 de cette catégorie d'ouvriers a été de 23.7 °/₀ supérieur à celui de l'année précédente.

Le salaire journalier moyen net de tous les ouvriers employés dans les charbonnages a été établi à fr. 4-65. Ce salaire peut se décomposer comme suit :

Ouvriers de l'intérieur .	fr.	5-21
» de la surface . .	»	3-04

Ces chiffres accusent, relativement à l'année précédente, une augmentation de salaires de 19.2 °/₀ pour les ouvriers du fond et de 11.4 °/₀ pour ceux de la surface.

En évaluant, pour le personnel du fond, à fr. 2-95 le salaire des femmes encore employées, à fr. 2-80 le salaire des garçons de 14 à 16 ans et à fr. 1-90 celui des enfants de 12 à 14 ans, le salaire journalier net de l'ouvrier houilleur proprement dit au dessus de 16 ans de toutes les catégories se chiffrerait à fr. 5-41.

Avant de passer à d'autres considérations, il y a lieu de rappeler que la détermination des salaires annuels suppose chez l'ouvrier une constance de travail qui, en réalité, n'existe pas. En fait, l'industrie houillère occupe un nombre d'ouvriers plus grand que celui qui a été déterminé

d'après les présences relevées les jours d'extraction normale. Ainsi qu'il a été dit, par suite des absences, il y a substitution d'ouvriers à ouvriers. Puis, il y a des ouvriers à métiers divers, qui abandonnent la mine certains mois de l'année.

Autres dépenses

Les dépenses autres que les salaires se sont élevées à 121,019,720 francs. Cette somme comprend les dépenses en consommation de charbon, bois, fers, câbles, huiles, graisses, explosifs, fourrages, avoine; les achats de matériaux, matériel, chevaux, machines, terrains pour le service de l'exploitation; les traitements des agents et des employés, indemnités de dommages à la surface, impôts, institutions de secours et de prévoyance; enfin les frais de contentieux et divers incombant aux frais généraux. Cette rubrique comprend également des salaires payés en dehors du personnel des mines.

Dans ces dépenses ne figurent ni les consommations au compte des ouvriers, ni les charges financières.

Il n'est tenu compte d'aucun amortissement de dépenses antérieures, toute dépense faite dans l'année étant portée intégralement dans les frais afférents à celle-ci.

Prix de revient

De ce qui précède, il résulte que la dépense globale s'établit comme suit :

Salaires . . .	fr.	187,579,920
Autres dépenses .	»	121,019,721
Ensemble .	»	308,599,641

D'où un prix de revient à la tonne de fr. 13-75, soit fr. 2-43 de plus que l'année précédente et fr. 3-20 de plus qu'en 1898.

Bénéfice

La valeur produite ayant été de 408,469,800 francs, le *bénéfice général* s'est trouvé être de de 99,870,160 francs, dépassant de 62,026,960 francs celui de l'année précédente.

Ce boni correspond à un bénéfice à la tonne de fr. 4-26, soit fr. 2-55 de plus qu'en 1899.

Dans le boni n'est pas compris le bénéfice réalisé par certains charbonnages dans des industries auxiliaires, telles que la fabrication du coke et celle des agglomérés. Ne sont pas compris non plus dans le boni, les revenus des réserves, pas plus que le service des obligations n'est compté dans les dépenses.

En distinguant les charbonnages en bénéfice ou en perte, on arrive aux résultats suivants :

108 charbonnages ont réalisé ensemble un boni de	fr.	101,703,400
10 ont subi une perte de	»	1,833,240
La différence reproduit le *bénéfice général* de	fr.	99,870,160

Les charbonnages en perte sont surtout des établissements en préparation ou en transformation.

Opérations des charbonnages

Le tableau ci-après contient les résultats essentiels de l'exploitation de la houille en 1900 ainsi que les résultats afférents aux neuf années précédentes.

PROVINCES	Nombre de sièges en exploitation	OUVRIERS EMPLOYÉS			DÉPENSES			
		Nombre	Montant des salaires	Salaire brut annuel	ordinaires	extra-ordinaires	totales	
			Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	
Hainaut . .	180	96,078	136,181,600	1,417	195,242,800	28,690,400	223,933,200	1
Namur . . .	15	3,679	5,627,300	1,530	8,131,550	1,220,600	9,352,150	1
Liége . . .	70	32,992	45,771,020	1,387	67,623,130	7,691,160	75,314,290	1
Le Royaume	265	132,749	187,579,920	1,413	270,997,480	37,602,160	308,599,640	1
Rappel de 1899	259	125,258	146,240,500	1,168	213,130,100	23,470,600	236,600,700	1
» 1898	257	122,846	134,798,700	1,097	198,208,200	21,411,100	219,619,300	
» 1897	256	120,382	123,258,500	1,023	182,984,550	18,130,800	201,115,350	
» 1896	262	119,246	116,999,700	980	174,002,800	17,110,300	191,113,100	
» 1895	264	118,957	112,743,800	948	168,800,800	16,259,500	185,060,300	
» 1894	262	117,103	110,169,800	941	166,165,500	17,028,800	183,194,300	
» 1893	268	116,861	103,648,600	887	159,392,000	15,618,900	175,010,900	
» 1892	271	118,578	113,509,000	957	172,514,000	17,012,000	189,526,000	
» 1891	275	118,983	129,247,000	1,086	193,813,000	17,780,800	211,593,000	1
1891-1900 . . Total ou moyenne	»	121,096	127,819,550	1,055	1,900,008,430	201.424,160	2,101,432,590	1

Production totale	Valeur totale	Valeur à la tonne	BALANCE				Bénéfice général	Bénéfice général à la tonne	Part de l'ouvrier à la tonne
			Mines en gain	BONI	Mines en perte	PERTE			
nnes	Fr.	Fr.		Fr.		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
32,630	289,516,500	17,51	60	66,985,100	6	1,401,800	65,583,300	3.97	8.24
39,295	11,474,750	15.52	10	2,163,800	2	41,200	2,122,600	2.87	7.61
90,892	107,478,550	17.36	38	32,554,500	2	390,240	32,164,260	5.20	7.39
62,817	408,469,800	17.41	108	101,703,400	10	1,833,240	99,870,160	+ 4.26	7.99
72,068	274,443,900	12.43	104	38,649.500	11	806.300	37,843,200	+ 1.71	6.63
88,335	242,893,900	11 00	95	25,095,700	18	1,821,100	23,274,600	+ 1.05	6.10
92,446	220,672,100	10.26	94	21,302,450	23	1,745,700	19,556,750	+ 0.91	6.74
52,370	202,010,100	9 51	81	13,344,300	39	2,447,300	10,897,000	+ 0.51	5.50
57,604	193.357,700	9.45	77	11,654,700	45	3,357,300	8,297,400	+ 0.41	5.51
34,501	191,292,100	9.32	71	11,636,400	51	3,538,600	8,097,800	+ 0.39	5.37
10 519	181.405,900	9.34	66	11,085,800	59	4,690,800	6,395,000	+ 0.33	5.34
83,173	201,288,000	10.28	82	16,273.000	42	4,511,000	11,762,000	+ 0.62	5.79
75,644	247,454,000	12,58	105	38,034,000	28	2,173,000	35,861,000	+ 1 82	6.57
29,477	2,363,287,500	11.25	»	288,779,250		26,914,340	261,854,910	+ 1.25	6.09

Répartition de la valeur produite

Les deux dernières colonnes de l'avant dernier tableau indiquent les parts de la valeur de la tonne qui sont revenues respectivement à l'exploitant et aux ouvriers.

Nous donnons ci-après, avec rappel des années précédentes depuis 1891, la répartition proportionnelle de la valeur produite, entre les ouvriers, les frais divers et l'exploitant :

ANNÉES	TANTIÈMES EN POUR CENT DE LA VALEUR PRODUITE		
	aux ouvriers	aux frais divers	à l'exploitant
1891	52 2/10	33 3/10	14 5/10
1892	56 4/10	38 3/10	5 3/10
1893	57 1/10	39 4/10	3 5/10
1894	57 6/10	38 2/10	4 2/10
1895	58 3/10	37 4/10	4 3/10
1896	57 8/10	36 8/10	5 4/10
1897	55 9/10	35 2/10	8 9/10
1898	55 6/10	34 8/10	9 6/10
1899	53 3/10	32 9/10	13 8/10
1900	46	29 6/10	24 4/10
Période 1891-1900	54 1/10	34 8/10	11 1/10

Dépenses extra-ordinaires

Les dépenses, dites *extraordinaires,* pour travaux de première installation, de transformation, de constructions nouvelles et de grands travaux préparatoires se sont élevées à la somme de 37,602,160 francs, soit 14,231,500 francs de plus que l'année précédente.

Les salaires figurent dans cette dépense pour 13,882,500 francs, soit 7.41 % du montant de tous les salaires.

Comparaison avec l'année 1873

L'année qui a clos le XIXe siècle a été exceptionnellement remarquable au point de vue de la prospérité de l'industrie houillère. L'année 1873 lui est seule comparable. Le tableau suivant rapproche quelques chiffres intéressants.

	1900	1873	1900 *par rapport à* 1873	
			en plus	en moins
Production . . T.	23,462,817	15,778,401	7,684,416	»
Valeur à la tonne . Fr.	17.41	21.40	»	3.99
Nombre d'ouvriers .	132,749	107,902	24,847	»
Salaire annuel brut . Fr.	1,413	1,353	60	»
Bénéfice général . . »	99,870,160	93,495,000	6,375,160	»
Bénéfice à la tonne . »	4.26	5.93	»	1.67

Le salaire en 1900 a été plus élevé qu'en 1873, malgré l'énorme différence du prix du charbon en faveur de cette dernière année et un bénéfice sensiblement moindre à la tonne extraite.

Il y a lieu toutefois de tenir compte de la diminution de sa proportion des demi-ouvriers dans le personnel de 1900.

D'autre part, si, par l'importance de l'extraction, le bénéfice sur la valeur produite a été plus considérable qu'en 1873, un bien plus grand nombre d'ouvriers ont vécu en 1900 de l'industrie houillère.

Fabrication du coke

Le tableau ci-dessous résume le mouvement de cette industrie en 1900 et rappelle ce qu'elle a été les neuf années précédentes :

CIRCONSCRIPTIONS ADMINISTRATIVES	Nombre d'usines actives	FOURS		OUVRIERS — NOMBRE	CONSOMMATION DE HOUILLE — Tonnes	PRODUCTION EN COKE	
		Actifs — Nombre	*Inactifs* — Nombre			*Quantité* — Tonnes	Valeur de la tonne — Francs
1re inspection	34	2,746	585	2,098	2,334,030	1,748,450	26.20
2me »	11	1,426	280	825	940,439	686,228	28.70
Le Royaume	45	4,172	865	2,923	3,274,469	2,434,678	26.90
Rappel de 1899.	44	4,276	657	2,894	3,121,155	2,304,607	20.50
» 1898.	42	4,028	813	2,519	2,944,096	2,161,162	18.75
» 1897.	45	3,845	995	2,566	2,968,620	2,207,840	17.13
» 1896.	»	3,555	1,208	2,415	2,709,720	2,004,430	14.22
» 1895.	»	3,233	2,216	2,130	2,358,663	1,749,109	13.75
» 1894.	»	3,201	2,317	2,108	2,381,896	1,756,622	12.94
» 1893.	»	3,310	2,184	2,251	2,284,796	1,683,702	12.33
» 1892.	»	3,576	2,306	2,280	2,497,421	1,832,257	14.66
» 1891.	»	3,855	2,147	2,463	2,375,310	1,742,075	18.67

Le rendement en coke du charbon enfourné a été de 74.35 %.

Fabrication des agglomérés.

Voici également quelques renseignements analogues sur cette fabrication :

PROVINCE	Nombre d'usines actives	PRESSES NOMBRE		OUVRIERS — NOMBRE	CONSOMMATION DE HOUILLE — Tonnes	PRODUCTION *en agglomérés*	
		Actives	Inactives			Quantité — Tonnes	Valeur de la tonne — Francs
Hainaut	27	43	19	1,037	981,010	1,091,150	23.83
Namur	3	7	3	64	97,190	107,970	23.43
Liége	10	15	5	162	178,950	196,790	22.17
Le Royaume	40	65	27	1,233	1,157,150	1,395,910	23.56
Rappel de 1899	37	64	23	1,234	1,152,880	1,276,050	16.05
» 1898	37	69	17	1,191	1,227,720	1,351,884	13.39
» 1897	37	71	13	»	1,129,791	1,245,114	12.51
» 1896	36	71	7	»	1,092,340	1,213,760	11.99
» 1895	38	»	»	»	»	1,217,795	12.14
» 1894	37	»	»	»	»	1,326,226	11.67
» 1893	36	»	»	»	»	1,256,265	11.29
» 1892	34	»	»	»	»	1,146,480	12.33
» 1891	?	»	»	»	»	»	»

Dans la production totale, n'a pas été comprise celle de quelques petites fabriques de boulets sans brai pour chauffage domestique.

Mouvement commercial de la houille, des agglomérés et du coke.

Nous indiquons ce mouvement pour chacune des années de la période 1891-1900.

ANNÉES	QUANTITÉS (TONNES)				*Production*
	IMPORTATIONS				
	Houille	Agglomérés	Coke	*Ensemble*	
1891. .	1,621,065	3,686	140,576	1,816,422	19,675,644
1892. .	1,486,212	5,542	196,054	1,749,248	19,583,173
1893. .	1,288,640	5,545	287,560	1,684,869	19,410,519
1894. .	1,337,009	4,317	326,188	1,822,676	20,534,501
1895. .	1,530,364	3,452	362,834	2,027,123	20,457,604
1896. .	1,693,376	1,561	260,273	2,048,890	21,252,370
1897. .	2,017,344	632	269,606	2,384,723	21,492,446
1898. .	2,202,517	1,756	280,590	2,449,798	22,088,335
1899. .	2,844,274	10,725	296,508	3,344,111	22,072,068
1900. .	3,288,510	21,813	289,673	3,702,251	23,462,817
			Moyenne	2,303,011	21,002,948
	EXPORTATIONS				*Consommation*
1891. .	4,750,232	358,691	933,668	6,418,982	15,073,084
1892. .	4,539,485	351,570	991,028	6,204,224	15,128,197
1893. .	4,849,887	489,225	941,663	5,571,364	15,524,024
1894. .	4,539,525	573,463	879,278	6,251,928	16,105,249
1895. .	4,661,477	459,702	870,983	6,260,216	16,224,511
1896. .	4,649,799	459,974	863,067	6,237,907	17,063,353
1897. .	4,448,544	615,074	909,486	6,239,499	17,637,670
1898. .	4,579,955	666,265	878,435	6,086,226	18,451,907
1899. .	4,568,938	525,625	1,008,740	6,414,503	19,001,676
1900. .	5,260,991	604,864	1,073,313	7,265,641	19,899,427
			Moyenne	6,295,049	17,010,910

A la colonne *Ensemble*, le coke a été exprimé en houille, à raison d'un rendement de 73.5 % de la houille enfournée et il a été compté 90 kilos de houille pour 100 d'agglomérés.

Grèves

Ci-dessous on trouvera, comme dans les comptes rendus précédents, quelques renseignements sur les grèves de l'année.

Vingt-sept grèves se sont déclarées pendant l'année 1900 dans l'industrie charbonnière; ce chiffre est plus élevé de 18 unités que celui qui correspond à l'année 1899; mais il importe de remarquer que, aucune de ces grèves n'a eu de caractère général; partout elles ont été la manifestation de mouvements locaux.

Les grèves se sont produites dans les divers mois au nombre de :

10 en janvier;
1 en février ;
3 en mars;
1 en avril ;
5 en mai;
1 en juillet;
2 en août;
1 en septembre;
2 en octobre;
1 en décembre;

27

Causes des grèves. — Dix-sept grèves ont été causées par une demande non accueillie d'augmentation de salaire; quatre eurent comme origine une demande de réduction du nombre d'heures de travail; deux ont eu pour but d'obtenir une modification dans l'organisation du travail;

deux ont été provoquées par le renvoi d'un ouvrier; une par le renvoi d'un surveillant; enfin, une a eu pour motif l'application d'une amende pour travail non exécuté.

Durée des grèves. — On peut classer comme suit les grèves d'après leur durée :

16 grèves de 1 à 3 jours inclusivement;
9 » de 3 à 6 »
1 » de 6 à 12 »
1 » qui a duré environ 5 1/2 mois.

Résultats. — Cinq grèves, provoquées par des demandes d'accroissement des salaires ont abouti partiellement après entente entre patrons et ouvriers. De même, une grève a abouti à la réintégration d'un ouvrier congédié. Les autres grèves échouèrent.

On peut évaluer à 47,500 le nombre des journées perdues du chef des grèves par la population ouvrière des charbonnages.

Plus des 2/5 de ce nombre correspondent à la grève qui a duré pendant 5 1/2 mois dans un charbonnage de la région de Liége.

La perte en salaire correspondante à ces journées peut être estimée à 47,500 × fr. 4-65 = 220,875 francs.

Statistique rétrospective.

Il a paru intéressant de rapprocher les résultats de la dernière période décennale de ceux des précédentes.

C'est ce que nous avons fait en composant le tableau suivant qui envisage les sept décades écoulées depuis l'époque de l'émancipation politique du pays, fin 1830.

Industrie

(MOYENNE

PÉRIODES	PRODUCTION — Tonnes	*Importation* (Charbon, coke et agglomérés) — Tonnes	*Exportation* (Charbon, coke et agglomérés) — Tonnes	Consommation indigène — Francs
1831 — 1840	2,916,552	21,005	657,089	2,280,468
1841 — 1850	4,815,288	16,569	1,419,600	3,412,257
1851 — 1860	8,085,216	70,206	2,753,250	5,402,172
1861 — 1870	11,780,626	174,522	4,076,412	7,878,736
1871 — 1880	15,033,215	628,576	4,965,211	10,696,580
1881 — 1890	18,325,038	1,197,135	5,875,663	13,646,510
1891 — 1900	21,002,948	2,303,011	6,295,049	17,010,910

Production, Importation, Exportation, Consommation

La marche de la production annuelle, avec indication de la partie exportée, est représentée fig. 1 de la planche jointe au présent travail. Sur la même figure a été tracé le diagramme des importations.

La consommation indigène découle de ces graphiques.

A la figure 2, nous avons reporté en ordonnées sur un même axe d'abscisses, les résultats décennaux relatifs à ces divers éléments.

La ligne représentative du développement de la production présente les particularités suivantes : A la deuxième et à la troisième ordonnée, la ligne se brise de manière à former des angles très obtus, mais saillants par rapport au dit axe des abscisses; elle fléchit ensuite à la quatrième ordonnée, n'est guère affectée dans sa direction à la cinquième, puis présente à la sixième un nouveau fléchissement, plus marqué que le premier.

La ligne des exportations offre une allure analogue.

Quant aux lignes des importations et de la consommation, il n'existe aucun point de fléchissement; au contraire,

MINES-STATISTIQUE.

Industrie houillère

BELGIQUE

Production, importation, exportation, consommation.

Echelle des ordonnées: 1 centimètre = 1,000,000 Tonnes.

Fig. 1

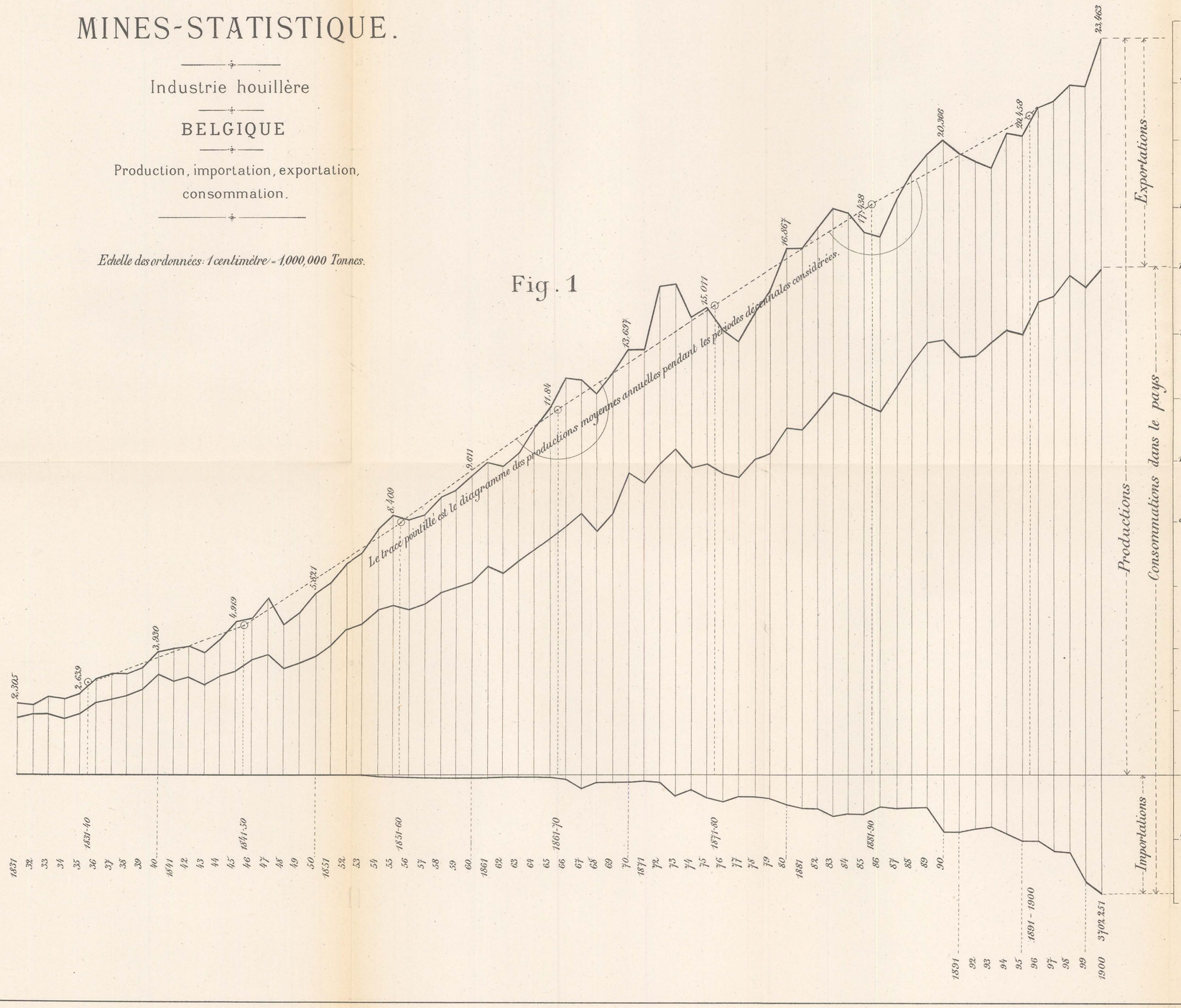
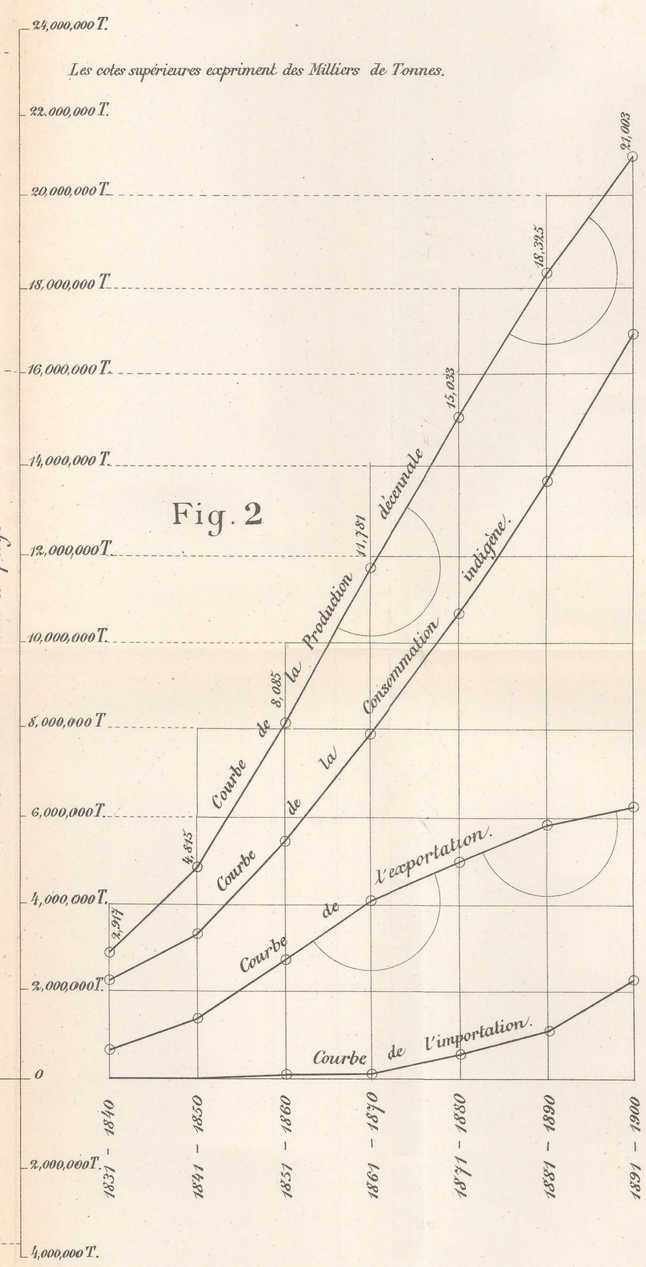


Fig. 2



ouillère

NUELLES)

Valeur produite — Francs	Valeur à la tonne — Francs	Nombre d'ouvriers	Salaire annuel — Francs	*Rendement annuel de l'ouvrier*		
				Fond et surface — Tonnes	Fond seul — Tonnes	Surface seule — Tonnes
32,210,500	11.04	31,795	483	92	»	»
43,057,800	8.94	42,807	496	112	»	»
87,547,000	10.70	66,429	671	123	»	»
128,164,400	10.88	85,407	792	138	180	587
198,032,100	13.18	103,096	1,013	146	191	622
175,948,000	9.60	104,964	918	174.6	231	717
236,328,750	11.25	121,096	1,055	173.4	234	668

à toutes les ordonnées, la ligne persiste à se relever en présentant des angles légèrement saillants. Cette persistance, en ce qui concerne le diagramme de la consommation, et cela en dépit des progrès réalisés dans l'économie du combustible, témoigne de l'activité industrielle du pays.

Nous avons fait remarquer que le diagramme du développement de la production présente deux fléchissements. Ces modifications dans l'allure du diagramme sont des indices que l'exploitation de notre vieux bassin houiller approche d'un maximum de production. Certes l'époque de cette apogée que suivra la décadence est encore éloignée; mais cette éventualité ne s'en annonce pas moins (1).

(1) Voici ce que nous écrivions en 1882 dans une notice de statistique comparée, intitulée *Développement de l'industrie houillère en Belgique et dans les pays voisins* : « On peut prévoir que lorsque l'exploitation se sera étendue à » toutes les parties productives d'un même pays, la courbe représentative de la » production fléchira insensiblement et de convexe deviendra rectiligne, puis » concave. Et son point culminant atteint, elle descendra vers l'axe des » abscisses près duquel elle reprendra probablement une allure convexe »

Evidemment la découverte dans la région nord du pays de nouveaux gisements *qui seraient accessibles à l'exploitation,* donnerait du ressort à la production.

Pour mieux faire saisir l'intensité des inflexions que l'on observe dans les divers diagrammes, nous avons exprimé numériquement ci-après, les accroissements que la production, l'importation, l'exportation et la consommation indigène ont subis à chacune des périodes considérées.

PÉRIODES	*Accroissement par rapport à la période précédente*			
	de la production — Tonnes	de l'importation — Tonnes	de l'exportation — Tonnes	de la consommation — Tonnes
1831 — 1840	»	»	»	»
1841 — 1850	1,898,736	— 4,436	762,511	1,131,789
1851 — 1860	3,269,928	53,637	1,333,650	1,989,915
1861 — 1870	3,695,410	104,313	1,323,162	2,476,564
1871 — 1880	3,252,589	454,054	888,729	2,817,844
1881 — 1890	3,291,823	568,559	910,452	2,949,930
1891 — 1900	2,677,912	1,105,876	419,386	3,364,400

Valeur de la production

Si ces divers accroissements s'étaient trouvés égaux, les lignes représentatives dont il s'agit seraient des droites. Elles se relèvent ou s'infléchissent suivant que les accroissements augmentent ou diminuent d'une période à la suivante.

En additionnant les termes de la deuxième et de la sixième colonne de l'avant-dernier tableau, on constate que depuis fin 1830, il a été extrait du sol belge 819 millions 588,830 tonnes de charbon, d'une valeur de 9,012,885,500 francs.

Le prix moyen à la tonne s'établit ainsi à 11 francs.

Les périodes décennales pendant lesquelles ce prix a été le moindre sont celles de 1841-1850 et de 1881-1890. La décade marquée par le prix le plus élevé est la période 1871-1880.

Personnel ouvrier

L'effectif ouvrier n'a cessé d'augmenter. Toutefois l'accroissement, de la cinquième à la sixième période, a été insignifiant.

Il est à rappeler ici que la décade 1881-1890, considérée dans son ensemble, fut une période néfaste pour l'industrie houillère, malgré la prospérité dont celle-ci jouit les deux dernières années 1889 et 1890.

La valeur à la tonne, dans son avilissement, se chiffra en 1886 à fr. 8-25 et même à fr. 8-04 en 1887. En 1886, le salaire annuel moyen brut était descendu à 783 francs et se répartissait comme suit dans les diverses régions productrices : Couchant de Mons 712 francs, Centre 815 francs, Charleroi 762 francs, Liége 867 francs (1).

La crise était intense et provoqua des troubles dont on n'a pas perdu le souvenir (2).

---

(1) En déduisant les retenues, ces salaires devenaient approximativement : Couchant de Mons 700 fr., Centre 795 fr., Charleroi 750 fr., Liége 860 francs. Ainsi se confirment nos observations sur les fluctuations des salaires dans les diverses régions productrices. Ici, c'est Liége qui présente les salaires les moins réduits et de beaucoup.

(2) Voici les chiffres essentiels concernant cette période troublée :

ANNÉES	OUVRIERS		Dépenses totales	PRODUCTION		Valeur à la tonne	BÉNÉFICE	
	Nombre	Salaire annuel	—	Quantités —	Valeur —		Général —	à la tonne —
		Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
							(1)	(1)
1881	101,351	931	165,173,000	16,873,951	163,704.000	9.70	—1.469,000	—0.09
1882	103,701	926	171,120,000	17,590,989	175.896,000	10.00	4,776,000	0.27
1883	106,252	1,006	180,220,000	18.177,754	184,777,000	10.17	4,558,000	0.25
1884	105,582	914	165,773,000	18,051,499	172,032,000	9.53	6,259,000	0.35
1885	103,095	812	147,680,000	17,437,603	154 618,000	8.87	6,937,000	0.40
1886	100,282	783	137,391 000	17 285 543	142,542,000	8.25	5.151.000	0.30
1887	100,739	815	138,933,000	18.378,624	147,674,000	8.04	8,741,000	0.48
1888	103,477	869	149.492.000	19.218,481	162 018 000	8 43	12 526,000	0.65
1889	108,382	932	165,791,000	19.869,980	187.718,000	9.45	21.927,000	1.10
1890	116,779	1,117	209,743,000	20 365,960	268 503.000	13·18	58,760,000	2 88
1881-1890 Moy. ou Tot.	104,964	918	1,631,316,000	183,250,384	1 751,482,000	9,60	128,166 000 (1) Perte.	0.70

C'est dans le cours de cette période que le Gouvernement nomma une commission, dont nous eûmes l'honneur de faire partie, chargée de rechercher les moyens de *développer l'exportation* des charbons belges par mer. — Les idées étaient autres que celles qui se sont produites récemment.

Si nous la rappelons, c'est qu'elle nous paraît avoir eu une influence sur le rendement de l'ouvrier, ce dont il va être question.

En reprenant de nouveau le premier tableau de ce chapitre, *statistique rétrospective*, on voit que, sauf pour la décade terminale, le rendement annuel de l'ouvrier (fond et surface réunis) a sensiblement augmenté d'une période à la suivante. — Pour la dernière période, il y a eu un recul, d'ailleurs léger. Néanmoins un simple arrêt dans un progrès qui se manifestait antérieurement d'une manière si constante, appellerait, à lui seul, un examen attentif.

A cet effet, nous avons pensé devoir établir, pour les quatre dernières décades, le rendement de l'ouvrier en envisageant isolément le personnel du fond et celui de la surface, ce dernier ne participant guère à la production proprement dite.

Cette séparation paraît d'autant plus utile que les proportions des deux effectifs dans le total général, varient d'une période à l'autre. C'est ainsi que le nombre des ouvriers de la surface qui, aux deux périodes de 1861-1870 et de 1871-1880, était de 23.5 % du dit total, s'établit à 24.4 % pour la décade 1881-1890, et à près de 26 % pour la suivante et dernière.

La séparation faite, l'avant-dernière colonne du tableau montre qu'au lieu d'avoir subi une diminution, le rendement annuel de l'ouvrier du fond a augmenté de 3 tonnes pour la période 1891-1900, ce qui néanmoins est peu et justifie ainsi la poursuite de l'examen.

C'est dans ce but que nous allons énumérer les circonstances favorables ou défavorables qui ont pu agir sur le rendement moyen de l'ouvrier du fond pendant la dite période.

Circonstances favorables.

a) Diminution du nombre des demi-ouvriers. En considérant les femmes, les filles et les garçons en-dessous de 16 ans comme constituant cette catégorie, le nombre des demi-ouvriers qui, dans la période de 1881-1890, représentait 18.5 % de l'effectif du fond n'était plus que de 8.8 % pour celle de 1891-1900;

b) Diminution dans l'effectif de tout le pays minier du nombre proportionnel des ouvriers du Couchant de Mons, dont on connaît la faiblesse du rendement. De l'avant-dernière décade à la suivante, ce nombre est passé de 27.6 à 25.1 % ;

c) Progrès continus réalisés dans l'art des mines.

Circonstances défavorables.

a) Par suite de la prospérité de l'industrie houillère, surtout pendant ces trois dernières années, maintien au travail des ouvriers âgés, et puissant appel des ouvriers non du métier ;

b) Restriction dans l'emploi des explosifs, ce qui, d'autre part, constitue un progrès pour la sécurité ;

c) Extension des absences volontaires, surtout le lundi, ce que la loi sur les règlements d'atelier empêche de réprimer comme précédemment (1) ;

d) Extraction accusée dans certains charbonnages d'après les produits vendables que rendent les appareils de classement et d'épuration du charbon, tout en produisant nécessairement un déchet ;

e) Action déprimante de l'ankylostomasie dans certaine partie du bassin de Liége.

(1) Cette loi, dans l'ensemble de ses dispositions, ne consacre pas moins d'excellents principes. — Il est aussi à remarquer que la répression des absences volontaires du lundi n'existait guère que dans le Hainaut.

Il y aurait lieu de faire intervenir l'intensité et la durée relatives des grèves pendant les deux périodes; mais les éléments précis de comparaison manquent.

Quoi qu'il en soit, nous sommes en présence de ce fait que pour la dernière décade, l'augmentation du rendement de l'ouvrier du fond paraît avoir bien moins progressé qu'antérieurement.

Aussi, et c'est ce qui se dégage de notre examen, sommes-nous amené à considérer les chiffres afférents à la période de comparaison 1881-1890 non comme des résultats normaux, mais comme des résultats *forcés*.

Il a été dit combien l'industrie se trouvait alors dans le marasme. On conçoit que presque partout, les exploitants se soient ingéniés, sous la pression de la concurrence, à augmenter l'effet utile des ouvriers par des artifices, tel par exemple l'abandon des parties les moins fructueuses des gisements et peut-être aussi par le retard ou le ralentissement des travaux d'avenir. D'autre part, il s'est produit une sélection chez les ouvriers plus ou moins habiles. C'est ainsi que pendant la période dont il s'agit, l'effectif du personnel de la mine n'a pas reçu son accroissement normal. Enfin les ouvriers, dont beaucoup se succédaient *en redoublant*, c'est-à-dire en se substituant les uns aux autres dans le cours de la semaine, étaient incités à travailler sans désemparer, au besoin à prolonger leur travail journalier, pour arriver à un salaire qui ne fut pas trop médiocre (1).

On remarquera d'ailleurs que l'augmentation du rendement de l'ouvrier dans cette période de crise, par rapport à la précédente, fut exceptionnellement forte.

Nous estimons qu'en temps ordinaire, l'accroissement du rendement afférent à la décade 1891-1900 par rapport à

(1) C'est dans ces conditions que se fit, en 1886, la grande enquête ouvrière. Nous avons encore le souvenir d'ouvriers du Borinage sollicitant l'intervention de membres du comité qui opérait à Mons, pour obtenir du travail.

celui relatif à la période 1871-1880 se serait réparti assez également tant sur la dite décade que sur la précédente.

Ce qui confirme notre impression, c'est qu'en France et en Prusse, le même phénomène s'est produit et sans doute aussi en d'autres pays.

En France, l'accroissement du rendement de l'ouvrier du fond pendant la période finale a été presque aussi insignifiant qu'en Belgique; en Prusse, il y a même eu *recul*(1).

Pour ce qui est du rendement de l'ouvrier de la surface, le tableau prérappelé montre qu'il a toujours progressé, sauf de la période 1881-1890 à la suivante. Mais, ici encore, ce rendement a subi certaines des influences qui avaient agi sur l'effet utile de l'ouvrier du fond.

Il est à noter que, dans le personnel de la surface, le nombre proportionnel des demi-ouvriers a aussi diminué, tout au moins de l'avant-dernière période à la période terminale. Cette diminution est peu importante, les nouvelles installations de préparation mécanique du charbon étant favorables au maintien de cette catégorie de travailleurs. La proportion a faibli de 34.4 % à 32.7 %.

Le tableau, toujours celui en tête de ce chapitre, indique à la neuvième colonne la progression des salaires depuis 1831. Il n'y a eu de recul qu'à l'avant-dernière période, ce qu'explique l'avilissement de la valeur de la tonne de charbon.

(1) Voici quels ont été les rendements en France et en Prusse :

PÉRIODES	RENDEMENT ANNUEL DE L'OUVRIER. — TONNES					
	France			Prusse		
	Fond et surface	Fond seul	Surface seule	Fond et surface	Fond seul	Surface seule
1851 — 1860	137	»	»	151	»	»
1861 — 1870	152	»	»	205	»	»
1871 — 1880	163	»	»	224	»	»
1881 — 1890	201	281	699	277	357	1276
1891 — 1899	207	291	716	270	351	1160

Bien qu'à la dernière décade, cette valeur ait été loin de revenir à ce qu'elle avait été pendant la période de 1871-1880, le salaire moyen de l'ouvrier a dépassé celui afférent à celle-ci. Mais il faut tenir compte dela diminution du nombre des demi-ouvriers dans l'ensemble du personnel et aussi de cette circonstance inverse que le personnel de la surface, le moins bien payé, tend à augmenter dans cet ensemble.

De même que dans notre compte rendu concernant l'année 1890, nous avons déterminé, par période décennale, ce qu'avait été la répartition de la valeur produite à l'ouvrier, aux frais divers et à l'exploitant.

Le tableau ci-après donne ce partage.

PÉRIODES	Bénéfice à la tonne — Francs	Part de l'ouvrier à la tonne — Francs	*Tantièmes de la valeur produite*		
			aux ouvriers en o/o	aux frais divers en o/o	aux exploitants en o/o
1861 — 1870	1.05	5.75	52 3/10	38 1/10	9 6/10
1871 — 1880	1.23	6.96	52 8/20	37 1/10	9 3/10
1881 — 1890	0.70	5.26	54 7/10	38	7 3/10
1891 — 1900	1.25	6.09	54 1/10	34 8/10	11 1/10

C'est dans la malheureuse période de 1881 à 1890 que la part de l'ouvrier a été la plus forte malgré la médiocrité du salaire. Le tantième s'est sensiblement maintenu dans la période terminale tout en se traduisant par un accroissement sensible de la rémunération du travail. Mais l'augmentation de la valeur produite s'est surtout portée sur la part de l'exploitant, en lui compensant ainsi le mince résultat de la précédente période.

Il convient de remarquer que la dernière décade, qui peut être qualifiée d'*exceptionnelle*, a été avantageusement

affectée par deux périodes de prospérité : la première qui, bien que sur son déclin après l'année relativement brillante de 1890, a eu son influence heureuse sur les deux premières années; la toute récente qui a pris son essor dès la septième année et est arrivée à son apogée en 1900.

Ce point de vue important sera examiné vers la fin de ce travail. Accidents.

§ II. — Mines métalliques et minières.

Les résultats essentiels de l'exploitation de nos gîtes métalliques, pendant l'année 1900, se trouvent consignés dans le tableau ci-après.

		Province de Liége	Province de Namur	Province de Luxembourg	Province de Hainaut	Province de Limbourg	Province d'Anvers	LE ROYAUME
A. *Mines concédées.*								
Exploitations actives		4	»	1	»	»	»	5
Nombre de sièges d'exploitation en activité	à ciel ouvert	»	»	»	»	»	»	»
	souterrains	4	»	1	»	»	»	5
Ouvriers	à l'intérieur	211	»	49	»	»	»	260
	à la surface	169	»	27	»	»	»	196
	nombre total	380	»	76	»	»	»	456
Produits en minerais — Fer lavé ou trié	quantités T.	»	»	»	»	»	»	»
	valeur Fr.	»	»	»	»	»	»	»
Plomb	quantités. T.	60	»	170	»	»	»	230
	valeur Fr.	12,600	»	50,680	»	»	»	63,280
Calamine	quantités. T.	3,000	»	»	»	»	»	3,000
	valeur Fr.	217,150	»	»	»	»	»	217,150
Blende	quantités. T	5,710	»	5	»	»	»	5,715
	valeur Fr.	338,900	»	280	»	»	»	339,180
Pyrite	quantités. T.	280	»	120	»	»	»	400
	valeur Fr.	900	»	240	»	»	»	1,140
Manganèse. (minerai ferro-manganésifère)	quantités. T.	10,820	»	»	»	»	»	10,820
	valeur Fr.	130,350	»	»	»	»	»	130,350
Valeur totale de la production Fr.		699,900	»	51,200	»	»	»	751,100
Dépenses	ordinaires »	580,870	»	91,500	»	»	»	672,370
	extraordinaires »	87,080	»	»	»	»	»	87,080
	totales »	667,930	»	91,500	»	»	»	759,450
La dépense totale comprend	salaires »	360,320	»	53,800	»	»	»	414,120
	autres frais »	307,630	»	37,700	»	»	»	345,330
B. *Exploitations libres de minerais de fer.*								
Nombre de sièges d'exploitation en activité	à ciel ouvert	1	»	»	»	8	66	75
	souterrains	2	2	2	»	»	»	6
Ouvriers	à l'intérieur	146	177	50	»	»	»	373
	à la surface	95	68	10	»	84	351	608
	nombre total	241	245	60	»	84	351	981
Fer généralement lavé ou trié	quantités. T.	36,770	31,100	70,300	»	17,050	92,670	247,890
	valeur Fr.	390,000	301,700	114,850	»	92,150	421,400	1,320,100

Une société de recherches a pratiqué, en 1900, dans une des mines métalliques concédées du Hainaut, quelques petits travaux d'exploration qui n'ont pas tardé à être abandonnés. Les renseignements manquent sur les dépenses faites. Cette mine n'a pas été considérée comme réellement active.

Dans le tableau suivant, ont été exprimées, sous une forme plus simple, les diverses productions renseignées ci-avant; celles des années précédentes y sont rappelées à partir de 1891.

	Minerais *de fer*		**Minerais** *de plomb*		**Minerais** *de zinc*		**Pyrite**		**Minerais** *de manganèse*		*Valeur totale* — Francs	**Nombre d'ouvriers**
	Quantités — Tonnes	Valeur — Francs	Quantités — Tonnes	Valeur — Francs	Quantités — Tonnes	Valeur — Francs	Quantités Tonnes	Valeur — Francs	Quantités — Tonnes	Valeur — Francs		
891	202,204	1,172,700	70	8,100	14.280	1,053,400	1,990	19,100	18,498	254,600	2,507,900	1,527
892	209,943	1,093,100	60	8,280	12,260	981,608	2,570	27,400	16,775	200,300	2,318,600	1,477
893	284,465	1,477,900	67	7,600	11,310	635,800	6,301	49,000	16,820	200,500	2,379,800	1,804
894	311,222	1,582,200	160	16,900	11,585	578,500	3,050	29,900	22,048	277,700	2,485,200	1,581
895	312,637	1,480,450	220	25,500	12,230	564,250	3,510	36,150	22,478	286,270	2,392,620	2,201
896	307,031	1,417,820	70	8,050	11,630	601,250	2,560	26,850	23,265	345,020	2,398,900	2,017
897	240,774	1,264,510	108	16,150	10.954	578,050	1,828	19,950	28,372	342,700	2,221,360	1,934
898	217,370	1,058,220	133	21,504	11,475	747,560	147	886	16,440	211,500	2,039,670	1,679
899	201,445	1,073,100	137	32,700	9,460	855,400	283	1,900	12,120	156,800	2,119,900	1,493
900	247,890	1,320,100	230	63,280	8,715	556,330	400	1,140	10,820	130,350	2,071,200	1,437

Des quatre-vingt-seize mines concédées, d'une superficie globale de 59,772 hectares, cinq seulement, d'une étendue totale de 6,109 hectares, ont été actives. L'une d'elles a

réalisé un bénéfice de 115,650 francs; les quatre autres ont subi une perte de 124,000 francs.

Pour l'ensemble de ces mines, il y a donc eu un déficit de 8,350 francs.

Le salaire annuel moyen des ouvriers occupés a été de 908 francs.

Les quelques mines de fer concédées ont été précédemment abandonnées successivement malgré quelques tentatives de reprise.

Pendant la période décennale 1891-1900, l'industrie des mines métalliques et des minières n'a occupé que 1,715 ouvriers en moyenne et n'a produit qu'une valeur de 22,935,150 francs. La décade pendant laquelle cette industrie a été la plus active fut celle de 1861-1870. Alors les mines métalliques et les minières n'occupaient pas moins de 10,000 ouvriers, et les minerais extraits pendant ladite période représentèrent une valeur globale de 138,112,000 francs (1).

Schiste alumineux.

Nos mines de schiste alumineux restent inactives depuis longtemps. Quatre, concédées, présentent ensemble une superficie de 134 hectares 41 ares; trois, non concédées, ont une étendue de 112 hectares 74 ares.

(1) Voir, pour plus de détails sur le passé de cette industrie, notre compte rendu pour l'année 1890.

§ III. — CARRIÈRES.

Le tableau ci-après renseigne la production des carrières par province et par nature des produits, pendant l'année 1900. On a fait abstraction dans ce tableau des deux Flandres et de la province d'Anvers qui, d'ailleurs, ne produisent que des argiles *tertiaires* servant à la fabrication des briques, des carreaux et des tuiles, ainsi que des sables de même formation, employés entre autres usages à la fabrication du verre.

DÉSIGNATION DES PRODUITS (1)		*Brabant*	*Hainaut*	*Namur*
Pierres de taille	M³	1,150	99,113	20,000
Poudingue	M³	»	»	»
Chaux, moellons et pierrailles	M³	61,400	1,702,955	701,850
Pierres à paver	P	29,893,500	37,359,100	12,238,000
Dalles et carreaux	M²	1,550	108,417	27,700
Marbre	M³	»	4,700	10,940
Ardoises	P	»	»	5,626,000
	M³	»	»	»
Pierres à faulx et à rasoir	P	12,000	»	»
Meules en grès ou en silex	M³	»	400	»
Castine	M³	»	98,650	13,750
Dolomie	M³	»	»	39,300
Ocre	T	»	»	380
Terre plastique	T	1,600	112,215	185,900
Tuffeau	M³	»	»	»
Marne et craie	M³	300	229,300	»
Sable	M³	207,400	202,640	62,750
Silex pour faïencerie	M³	»	17,200	7,400
Silex, gravier et pierrailles pour empierrement	M³	255,900	»	»
Kaolin	M³	»	»	1,050
Sulfate de baryte	T	»	38,500	300
Feldspath	M³	»	»	1,960
Phosphate de chaux	M³	»	74,300	»
Craie phosphatée	M³	»	242,800	»
Valeurs	Fr.	4,706,500	26,265,200	11,590,750
Rappel de 1899	Fr.	4,898,100	26,392,200	10,645,350
Rappel de 1881	Fr.	3,971,000	19,268,000	8,218,400

(1) En mètres cubes = M³; en mètres carrés = M²; en tonnes = T; en nombre de pièces = P.

Liège	*Luxembourg*	*Limbourg*	LE ROYAUME		RAPPEL DE 1899	
			Quantités	VALEURS (francs)	Quantités	VALEURS (francs)
35,301	1,730	»	157,294	16,001,240	139,294	16,245,730
320	60	»	380	39,500	200	27,000
712,400	29,600	»	3,228,205	15,103,010	3,238,875	13,675,125
26,439,000	1,365,000	»	107,294,600	10,961,760	114,103,900	11,182,055
15,500	»	»	153,217	716,715	144,330	636,775
»	350	»	15,990	2,680,700	17,740	3,005,850
»	38,315,000	»	43,941,000	1,644,800	44,167,000	1,788,800
»	1,410	»	1,410	21,250	200	1,760
9,000	84,000	»	105,000	75,800	82,100	70,800
»	»	»	400	13,400	450	13,000
115,800	1,050	»	229,250	445,560	195,505	389,780
5,700	»	»	45,000	65,250	56,400	99,100
»	»	»	300	6,000	300	6,000
13,490	»	»	313,205	2,177,700	291,125	1,994,840
»	»	23,500	23,500	47,800	21,500	67,000
147,950	»	»	377,550	444,900	351,800	577,700
106,390	15,000	59,600	653,780	1,254,980	627,770	1,208,490
»	»	1,100	25,700	107,200	25,185	103,450
7,950	»	»	263,850	623,995	258,835	609,190
»	»	»	1,050	13,500	»	»
»	»	»	38,800	275,500	25,900	181,300
»	»	»	1,960	15,500	1,525	16,750
141,370	»	»	215,670	1,835,820	190,090	1,710,900
»	»	»	242,800	1,728,500	237,090	1,837,350
11,623,780	1,991,750	122,400	»	56,300,380	»	55,448,745
11,187,595	2,193,750	131,150	»	55,448,745	»	»
5,390,100	1,956,500	13,000	»	38,817,000	»	»

Le nombre de carrières en activité a été de 1,579, comprenant 1,187 sièges à ciel ouvert et 704 sièges souterrains. Ces exploitations ont occupé 37,281 ouvriers.

Pendant la période décennale 1891-1900, les carrières ont produit une valeur de 465,825,000 francs, dépassant de 97,220,000 francs, celle afférente à la décade précédente.

§ IV. — MÉTALLURGIE.

Les renseignements qui vont suivre concernent les établissements régis par la loi du 21 avril 1810 où l'on fond les minerais de fer, de plomb et de zinc, ainsi que les usines, également régies par cette loi, où la fonte de fer est convertie en métal brut (fer ou acier) et celui-ci ouvré en produits finis.

A. — *Hauts-Fourneaux.*

		1re Inspection	2me Inspection	*Le Royaume*	VALEUR Totale — Fr.	VALEUR moyenne par tonne — fr.
Usines	actives	9	8	17	»	»
	inactive	1	»	1	»	»
Hauts-fourneaux	actifs	17	21	38	»	»
	inactifs	3	1	4	»	»
Ouvriers	Nombre	1,332	2,305	3,637	»	»
	Salaire journalier moyen [fr.	3.73	3.37	3.50	»	»
Minerais consommés	belges tonnes	28,500	162,714	191,214	»	»
	étrangers »	89,800	1,556,213	2,454,213	»	»
Scories et mitraille	»	118,020	118,443	236,463	»	»
Production	Fonte d'affinage tonnes	165,610	139,734	305,344	24,198,770	79.25
	» de moulage »	2,585	85,750	88,335	7,401,150	83.77
	» manganésifère »	»	1,054	1,054	115,950	110.01
	» Bessemer »	»	176,557	176,557	16,907,100	95.76
	» Thomas »	194,440	252,831	447,271	42,923,180	95.97
	» ouvrée de 1re fus. »	»	»	»	»	»
	ENSEMBLE »	362,635	655,926	1,018,561	91,546,150	89.88
Rappel de 1899		398,390	626,186	1,024,576	74,403,950	72.61

Le nombre total des jours de marche des fourneaux a été de 12,195, soit 321 par fourneau.

Outre les quantités indiquées de minerais, il a été consommé :

295,144	tonnes	de castine;
1,116,534	»	de coke belge;
143,837	»	de coke étranger, notamment dans les usines de Liége et de Luxembourg;
12,865	»	de charbon, dont 1,908 tonnes de charbon anthraciteux chargé directement au fourneau.

Sous la rubrique *Scories et mitraille* entre une petite quantité d'oxyde de fer provenant de pyrites grillées.

Le minerai indigène ne figure guère que pour 7 % dans le minerai consommé. Il y a dix ans, cette proportion était de 9 %, et de 13 % si l'on remonte à vingt ans. Les minerais étrangers proviennent principalement du Grand-Duché de Luxembourg et d'Espagne.

Le tableau ci-après permet de comparer pour les dix années 1891 à 1900 les quantités produites des diverses variétés de fonte, les valeurs globales de ces productions et les prix à la tonne.

ANNÉES	Affinage	Moulage	Manganésifère	Bessemer	Thomas	Ouvrée de Ire fusion	*Ensemble*
			Productions en tonnes				
1891	445,436	56,241	»	147,193	34,536	»	684,126
1892	442,009	67,236	»	190,599	53,424	»	753,268
1893	428,480	74,630	»	165,077	77,077	»	745,264
1894	378,045	80,110	»	170,420	190,022	»	818,597
1895	329,750	85,950	»	161,600	252,428	»	829,234
1896	362,451	84,275	11,391	193,518	307,779	»	959,414
1897	426,332	78,410	12,636	183,701	333,958	»	1,035,037
1898	308,875	93,645	6,259	173,085	397,891	»	979,755
1899	317,029	84,165	»	169,664	453,718	»	1,024,576
1900	305,344	88,335	1,054	176,557	447,271	»	1,018,561
			Valeurs des productions en 1,000 francs				
1891	22,667	3,313	»	10,360	1,968	»	38,318
1892	20,229	3,238	»	12,474	2,775	»	38,716
1893	19,277	3,558	»	9,568	3,648	»	36,052
1894	17,625	3,786	»	9,742	9,674	»	40,828
1895	14,745	3,737	»	9,045	12,680	»	40,208
1896	18,674	4,029	770	11,423	16,682	»	51,560
1897	23,267	4,561	998	11,886	20,006	»	60,720
1898	16,648	5,003	544	11,216	24,490	»	57,904
1899	20,357	5,613	»	12,076	36,357	»	74,404
1900	24,199	7,401	116	16,907	42,923	»	91,546
			Valeurs à la tonne en francs				
1891	50,51	58.91	»	70.04	56.98	»	56.01
1892	45.77	48.12	»	65.44	51.94	»	51.40
1893	44.99	47.69	»	57.96	47.33	»	48.38
1894	46.62	47.26	»	57.16	50.91	»	49.85
1895	44.72	43.74	»	55.37	50.23	»	48.24
1896	51.52	47.81	67.67	59.03	54.20	»	53.76
1897	54.57	58.17	79.02	64.70	59.90	»	58.66
1898	58.17	53.43	87.04	64.81	61.55	»	59.10
1899	64.21	66.69	»	71.18	80.13	»	72.61
1900	79.25	83.77	101.01	95.76	95.97	»	89.88

Il est à remarquer l'énorme hausse des fontes pendant ces deux dernières années, hausse due essentiellement au prix élevé du charbon. On la retrouvera aux autres produits de la sidérurgie.

De 1891 à 1900, les hauts-fourneaux du pays ont produit 9,047,832 tonnes de fonte, d'une valeur globale de 530,256,000 francs, ce qui établit une valeur moyenne à la tonne de fr. 58-61. Pendant la période décennale précédente, la production avait été de 7,503,173 tonnes, valant 392,506,000 francs, soit fr. 52-58 la tonne.

B. — *Fabriques et usines à ouvrer le fer*

			1re Inspection générale	2me Inspection générale	*Le Royaume*	VALEUR	
						Totale — Fr.	moyenne par tonne — fr.
Usines		actives	25	22	47	»	»
		inactives	1	3	4	»	»
Fours	à puddler	actifs	257	65	322	»	»
		inactifs	56	19	75	»	»
	à réchauffer	actifs	87	65	152	»	»
		inactifs	23	40	63	»	»
	autres (1)	actifs	14	179	193	»	»
		inactifs	4	55	59	»	»
Ouvriers	Nombre		8,601	5,532	14,133	»	»
	Salaire journalier moyen	fr.	4.21	3.42	3.90	»	»
Fonte consommée pour fer puddlé	belge	tonnes	216,905	70,692	287,597	»	»
	étrangère	»	94,040	12,978	107,018	»	»
Production en fer ébauché		»	261,280	72,701	333,981	42,316,700	126,70
Ébauché consommé pour fer corroyé		»	5,310	11,484	16,794	»	»
Mitraille		»	7,225	16,361	23,586	»	»
Production en fer corroyé		»	10,700	23,187	33,887	5,404,775	159.70
Consommations pour fers finis (2)	ébauchés	»	254,465	56,739	311,204	»	»
	corroyés	»	9,225	21,226	30,481	»	»
	mitraille	»	90,425	24,502	114,927	»	»
Productions en fers finis	Gros fers marchands	tonnes	51,815	9,643	61,458	11,898,200	193.60
	Petits fers	»	139,735	22,055	161,790	30,171,150	186.48
	Fers spéciaux	»	39,550	2,252	41,802	8,593,750	205.58
	Fers battus	»	»	1,411	1,411	294,450	208.68
	Rails	»	300	93	393	78,370	199.41
	Fers fendus	»	5,110	»	5,110	806,000	157.73
	Fers serpentés	»	10,110	2,517	12,627	2,388,290	189.14
	Grosses tôles et larges plats	»	32,435	16,398	48,833	10,084,230	206.50
	Tôles fines	»	1,340	23,399	24,739	5,686,400	229.86
	Ensemble		280,395	77,768	358,163	70,000,840	195.44
	Rappel de 1899		372,480	102,818	475,198	76,436,500	160.85

(1) Dormants ou ouverts.

(2) Y compris les consommations dans les usines outillées exclusivement pour ouvrer le fer, c'est-à-dire dans celles où l'on n'opère pas le puddlage.

Par rapport à l'année précédente, il y a eu une forte hausse des produits, mais en même temps une réduction très sensible de la production. La hausse des produits fut la conséquence du prix élevé du charbon que supporta difficilement l'industrie en général ; d'où la réduction de la production.

35 usines qui figurent au tableau précédent ont produit 248,224 tonnes d'aciers finis d'une valeur de 48,501,700 fr. par la transformation de 303,403 tonnes d'acier brut. Cette production a été reportée au tableau des aciéries.

Le tableau suivant donne les diverses productions en produits finis, les valeurs globales de ces productions et la valeur à la tonne pour les dix années 1891 à 1900.

ANNÉES	Gros fers marchands	Petits fers	Fers spéciaux	Fers battus	Rails	Fers fendus	Fers serpentés	Grosses tôles et larges plats	Tôles fines	*Ensemble*
					Productions en tonnes					
1891	145,902	101,508	93,712	3,812	1,731	17,232	18,646	86,194	29,003	497,280
1892	143,154	97,082	86,021	3,273	1,791	10,305	22,146	86,279	98,957	479,008
1893	135,193	117,199	84,151	2,448	1,616	13,960	18,468	80,524	31,462	485,021
1894	107,881	125,417	68,912	1,236	1,285	10,810	19,153	83,903	34,693	453,290
1895	76,101	163,380	57,721	741	525	16,825	21,397	68,476	40,733	445,899
1896	81,394	188,954	80,589	851	1,027	9,280	19,340	76,110	36,487	494,032
1897	108,608	179,719	56,458	872	1,443	9,010	18,457	67,005	33,247	474,819
1898	123,993	185,032	53,289	993	837	12,570	16,640	59,572	32,114	485,040
1899	93,601	197,737	56,737	662	817	8,240	19,800	66,482	31,122	475,198
1900	61,458	161,790	41,802	1,411	393	5,110	12,627	48,833	24,739	358,163
					Valeurs des productions en 1,000 francs					
1891	19,100	14,069	13,365	1,082	195	2,123	2,679	13,572	6,417	72,602
1892	17,080	12,565	11,665	902	219	1,118	2,835	12,564	5,901	64,879
1893	15,361	13,712	11,017	703	197	1,525	2,215	10,828	6,312	61,872
1894	12,540	14,663	8,740	352	161	1,111	2,292	10,956	6,771	57,589
1895	8,593	19,218	7,430	281	64	1,680	2,511	8,872	7,076	55,729
1896	10,152	22,607	10,574	251	135	985	2,469	10,194	6,634	64,005
1897	14,006	23,048	7,763	239	202	1,032	2,357	9,835	5,909	64,394
1898	16,083	24,144	7,514	307	116	1,454	2,202	8,563	5,595	65,933
1899	14,357	30,318	9,527	195	137	1,143	2,858	11,347	6,550	76,436
1900	11,898	30,171	8,594	294	78	806	2,388	10,084	5,686	70,001
					Valeur de la tonne en francs					
1891	130.93	138.60	142.62	283.84	143.69	123.20	143.68	157.46	221.25	145.99
1892	119.31	129 43	135.61	275.59	122 28	108.49	128.01	145.62	203.78	135.44
1893	113.63	116.99	130.92	287.32	122.40	109.25	119.94	134.47	200.65	127.57
1894	116.24	116.91	126.84	284.84	125.68	102.70	119.69	130.58	195.18	127.05
1895	112.92	117.59	128.72	383.49	122.09	99.89	117.38	129.56	173.72	124.98
1896	124.73	119.63	130.87	295.18	134.95	106.17	127.64	133.94	181.81	129.95
1897	128.96	128.24	137.51	274.42	140.96	114.62	127.74	146.78	177.74	135.61
1898	129.71	130.48	141.01	309,47	139.48	115 66	132.37	143.75	174.23	135.93
1899	153.38	153.32	167.92	295.77	168.54	138.73	144.34	170.68	210.49	160.85
1900	193.60	186.48	205.58	208.68	199.41	157.73	189.14	206.50	229.46	195.44

On remarquera l'énorme hausse des produits en 1899 et 1900, en grande partie due à celle du combustible.

Les fabriques de fer et les usines à ouvrer le fer ont produit pendant la période décennale dont il s'agit 4,647,750 tonnes de fers finis, d'une valeur globale de 653,440,000 francs ; d'où une valeur à la tonne de fr. 140-59. Lors de la période prédédente 1881-1900, la production des usines dont il s'agit avait été de 5,054,070 tonnes, représentant une valeur de 721,622,000 francs (valeur à la tonne : fr. 142-78).

Il y a donc eu pour la période de 1891-1900 une diminution de la production du fer; mais comme on le verra, cette diminution a été tout au profit de la fabrication de l'acier.

C. — *Aciéries et usines à ouvrer l'acier.*

		1re Inspection	2me Inspection	*Le Royaume*	VALEUR Totale — Fr.	VALEUR moyenne par tonne — Fr.
Usines	actives	12	6	18	»	»
	inactives	»	2	2	»	»
Fours à cuire (Martin et autres)	actifs	5	7	12	»	»
	inactifs	1	5	6	»	»
Convertisseurs (Bessemer et autres)	actifs	17	8	25	»	»
	inactifs	10	12	22	»	»
Fours à réchauffer	actifs	25	28	53	»	»
	inactifs	8	14	22	»	»
Ouvriers	nombre	4,153	3,372	7,525	»	»
	salaire journalier moyen fr.	3.83	3.90	3.86	»	»
Fonte consommée pour aciers bruts	belge tonnes	202,680	377,611	580,291	»	»
	étrangère »	50,405	41,520	91,925	»	»
Riblons et mitraille d'acier	»	22,415	66,106	88,521	»	»
Production en lingots fondus (1)		225,945	429,254	(2)655,199	85,549,850	130.59
Consommations pour aciers finis (3) — lingots fondus	belges »	186,785	411,554	598,339	»	»
	étrangers »	1,500	402	1,902	»	»
lingots battus	belges »	42,820	38,852	87,672	»	»
	étrangers »	3,655	1,108	4,763	»	»
Production en produits finis — Rails	»	9,230	125,198	134,428	20,316,400	151.14
Bandages	»	»	11,934	11.934	3,111,600	260.73
Aciers laminés divers	»	147,450	150,994	298,444	54,467,650	182.51
Aciers battus	»	700	25,285	25,985	4,566,850	175.75
Grosses tôles	»	27,325	27,982	55,307	12,183,420	220.29
Tôles fines	»	3,625	28,346	31,971	8,001,150	250.26
Fils d'acier	»	6,070	4,400	10,470	2,277,650	217.54
Ensemble	»	194,400	374,139	568,539	104,924,720	184.55
Rappel de 1899	»	249,330	384,620	633,950	96,154,300	151.67

(1) Une partie des lingots fondus ont été convertis en lingots battus (*blooms*).

(2) Y compris 17,082 tonnes de pièces moulées en première fusion, valant 7,541,000 francs.

(3) Y compris les consommations dans les usines mixtes.

La première inspection comprend les usines existantes dans les provinces de Hainaut, de Brabant et de la Flandre occidentale; celles de la deuxième inspection sont établies dans les provinces de Liége et de Namur.

En déduisant de la production en lingots, les pièces moulées en première fusion (valeur moyenne à la tonne fr. 441-15), la valeur de la tonne des lingots proprement dits se chiffre à fr. 122-33.

La consommation de charbon dans les fabriques de fer et les aciéries, ainsi que dans les usines à ouvrer le fer et l'acier, a été de 1,171,318 tonnes.

Ainsi que nous l'avons fait pour le fer, nous rapprocherons dans un même tableau les productions en acier des dix années 1891 à 1900, leurs valeurs globales et celles des divers produits à la tonne.

ANNÉES	Lingots fondus (1)	Rails	Bandages	Aciers laminés divers	Aciers battus	Grosses tôles	Tôles fines	Fils d'acier	Toutes espèces de produits finis
				Productions en tonnes					
1891	243,913	131,601	10,625	36,970	8,205	4,894	5,208	8,802	206,305
1892	260,037	125,648	9,103	40,478	7,523	10,649	5,706	9,174	208,281
1893	273,113	104,496	7,648	64,782	6,132	22,058	8,556	10,249	224,922
1894	405,661	113,661	9,769	166,981	5,627	27,602	9,378	8,300	341,318
1895	454,619	122,257	7,339	179,249	4,551	30,002	12,442	11,987	367,947
1896	598,974	147,183	10,497	260,009	6,702	37,697	26,956	22,267	519,311
1897	616,541	136,911	10,870	272,839	23,104	36,798	27,568	19,567	527,617
1898	653,523	117,751	10,953	314,150	17,902	49,265	37,954	19,753	567,728
1899	731,249	123,119	11,212	340,355	32,180	68,051	37,844	21,189	633,950
1900	655,199	134,428	11,934	298,444	25,985	55,307	31,971	10,470	568,539
				Valeurs des productions en 1,000 francs					
1891	23,421	16,221	2,014	5,881	1,408	931	1,302	1,324	29,111
1892	23,277	14,171	1,731	6,161	1,229	1,731	1,291	1,287	27,601
1893	22,928	11,252	1,516	8,522	1,046	3,366	1,798	1,365	28,868
1894	33,010	11,631	1,641	19,148	890	3,890	1,941	1,657	40,200
1895	34,426	12,540	1,298	19,581	709	4,198	2,547	1,543	42,419
1896	50,512	15,874	1,838	30,350	1,024	5,580	5,503	2,959	63,129
1897	55,524	16,479	2,136	33,717	2,932	5,830	5,940	2,792	69,828
1898	59,385	14,344	2,044	39,908	2,581	7,657	7,235	2,838	76,610
1899	76,520	15,822	2,346	48,622	4,431	12,660	8,612	3,657	96,154
1900	85,550	20,316	3,112	54,468	4,566	12,183	8,001	2,278	104,925
				Valeurs à la tonne en francs					
1891	96.02	123.26	192.38	159.07	171.60	190.23	250.00	150.42	141.11
1892	89.51	112.79	190.17	152.21	163.37	162.55	226.43	140.30	132.52
1893	83.95	107.68	198.33	131.56	170.08	146.00	210.24	133.22	128.34
1894	81.37	102.34	168.07	114.67	158.22	140.93	207.02	127.36	117.77
1895	75.72	102.49	176.50	109.34	155.82	139.94	240.71	128.75	115.27
1896	84.33	107.85	175.13	113.24	152.87	148.01	204.16	132.89	121.56
1897	90.05	120.36	196.54	123.57	126.93	158.44	215.49	142.99	132.34
1898	90.86	121.82	186.67	127.03	144.20	155.43	190.64	143.60	134.94
1899	104.64	128.51	209.31	142.85	137.70	186.04	227.58	172.48	151.67
1900	130.59	151.14	260.73	182.51	175.75	220.29	250.26	217.54	184.55

(1) Y compris ceux convertis en *blooms* et les pièces directement moulées.

De même que pour les autres produits sidérurgiques, les valeurs à la tonne dont il est ici question ont été fortement influencées pendant ces deux dernières années par le prix du combustible consommé. On remarquera aussi la diminution de la production en 1900.

Nous mettons en parallèle, ci-dessous, les quantités produites pendant la période 1891-1900 et la décade précédente ainsi que les valeurs correspondantes.

PÉRIODES	LINGOTS ET OBJETS MOULÉS			PRODUITS FORGÉS		
	Tonnes	Francs	Prix à la tonne Fr.	Tonnes	Francs	Prix à la tonne Fr.
1881-1890	1,987,810	187,157,000	94.56	1,637,390	224,402,000	136.45
1891-1900	4,892,829	464,553,000	94.95	4,165,918	578,845,000	138.95

D. — *Fabrication du zinc (Fonderies de minerais).*

		2e Inspection	VALEUR totale fr.	VALEUR moyenne par tonne fr.
Usines	actives	12	»	»
	inactives	»	»	»
Fours	actifs	431	»	»
	inactifs	92	»	»
Nombre moyen en activité	de creusets	33,369	»	»
	de moufles	»	»	»
Ouvriers	Nombre	5,677	»	»
	Salaire journalier moyen . fr.	3.74	»	»
Minerais consommés	belges tonnes.	10,178	»	»
	étrangers »	305.481	»	»
Crasses consommées	»	4,978	»	»
Production de zinc brut . . .	»	119,317	59,631,150	499.77
Rappel de 1899.	»	122,843	74,628,850	607.51
» 1898.	»	119,671	59,409,300	496.44
» 1897.	»	116,067	49,680,450	428,03
» 1896.	»	113,361	45,912,200	405.00
» 1895.	»	107,664	38,496,700	357.56
» 1894.	»	97,041	36,166,800	372.70
» 1893.	»	95,665	39,602,100	413.97
» 1892.	»	91,546	46,568,000	508.69
» 1891.	»	85,999	48,271,000	561.30

La fabrication du zinc n'existe que dans les provinces de Liége, de Limbourg et d'Anvers (2me inspection).

La production décennale a donc été de 1,069,174 tonnes de lingots, d'une valeur globale de 498,366,500 francs (valeur moyenne à la tonne fr. 466-12). Pendant la période précédente, la production, quantité et valeur, avait été de 781,514 tonnes, valant ensemble 311,007,000 francs, soit fr. 397-95 la tonne.

Les minerais indigènes n'entrent dans les minerais consommés que pour 3.2 %. Les usines belges élaborent des minerais de zinc venant d'Italie et Sardaigne, de France, de Suède et Norwège, d'Espagne et Portugal, d'Algérie et Tunisie, de Grèce, d'Australie, d'Angleterre, d'Amérique. La Turquie et même le Japon ont fourni de petites quantités de minerais. Bien qu'insignifiante, l'importation du Japon est néanmoins une tentative qui appelle l'attention (1).

(1) Voir pour les quantités de minerais traités, le rapport sur la *Situation de l'industrie minérale métallurgique dans la province de Liége pendant l'année 1900*, par M. Ad. Firket, inspecteur général des mines, à Liége.

Usines à ouvrer le zinc dépendantes des usines précédentes

	2e Inspection	VALEUR totale Fr.	VALEUR moyenne par tonne Fr.
Usines actives	9	»	»
Usines inactives	1	»	»
Ouvriers nombre	558	»	»
Ouvriers salaire journalier moyen fr.	4.03	»	»
Zinc laminé tonnes	38,825	22,719,000	585.16
Rappel de 1899 »	34,289	23,084,750	673.24
» 1898 »	35,587	19,205,950	539.69
» 1897 »	37,011	17,253,550	466.17
» 1896 »	26,238	16,223,050	447.68
» 1895 »	34,081	13,442,000	394.41
» 1894 »	31,724	12,801,300	403.82
» 1893 »	32,388	15,150,700	467.79
» 1892 »	29,102	16,455,000	565.43
» 1891 »	28,713	17,510,200	609.83

La consommation en charbon a été, en 1900, de 672,798 tonnes pour la fonte des minerais et de 15,598 tonnes pour le laminage.

Par tonne de zinc brut, la consommation en charbon dépasse donc 5.6 tonnes.

E. — *Fabrication du plomb et de l'argent*

			2e Inspection	VALEUR totale Fr	VALEUR moyenne par tonne Fr.
Usines actives			4	»	»
Fourneaux de réduction	à manche	actifs	21	»	»
		inactifs	7	»	»
	à réverbère	actifs	19	»	»
		inactifs	6	»	»
Fours de coupelle			10	»	»
Ouvriers	nombre		1,204	»	»
	salaire journalier	fr.	3.26	»	»
Minerais consommés	belges	tonnes	45	»	»
	étrangers	»	16,573	»	»
Sous-produits consommés		»	39,218	»	»
Production	plomb brut	»	16,365	6,978,000	426.40
	argent	kilogr.	146,548	(1)18,041,000	123.10
Rappel de 1899	plomb brut	tonnes	15,727	5,931,000	377.12
	argent	kilogr.	134,854	15,380,600	114.05
» 1898	plomb brut	tonnes	19,330	6,262,100	323.96
	argent	kilogr.	116,035	12,385,800	106.76
» 1897	plomb brut	tonnes	17,023	5,508,800	323.61
	argent	kilogr.	30,073	3,157,100	104.98
» 1896	plomb brut	tonnes	17,222	5,149,900	299.03
	argent	kilogr.	28,509	3,189,500	111.87
» 1895	plomb brut	tonnes	15,573	4,203,800	269.94
	argent	kilogr.	31,543	3,430,000	108.74
» 1894	plomb brut	tonnes	14,120	3,523,100	249.51
	argent	kilogr.	28,961	3,026,100	104.55
» 1893	plomb brut	tonnes	12,006	3,075,600	256.17
	argent	kilogr.	26,717	3,455,400	128.95
» 1892	plomb brut	tonnes	10,146	2,690,000	265.13
	argent	kilogr.	30,267	4,380,000	144.71
» 1891	plomb brut	tonnes	12,698	3,895,000	306.74
	argent	kilogr.	33,950	5,562,000	163.82

(1) Y compris 853 kilogrammes d'or qui ne sont pas extraits en Belgique valant 2,919,000 francs; ce qui donne pour valeur du kilogramme d'argent pur : fr. 110-66.

Cette fabrication n'existe non plus que dans la 2me inspection.

Trois de ces usines, situées dans les provinces de Liége et de Limbourg, élaborent des minerais. La quatrième, érigée près d'Anvers, ne fait qu'extraire l'argent de lingots de plomb importés notamment d'Espagne. La production de cette usine n'a figuré dans la statistique qu'à partir de l'année 1898.

Les quatre usines ont consommé 52,625 tonnes de charbon et de coke.

La quantité de minerais indigènes traités est devenue négligeable. Les minerais étrangers élaborés en 1900 proviennent notamment d'Australie et d'Espagne.

La quantité de plomb produite pendant la période décennale 1891-1900 se trouve être de 150,210 tonnes correspondant à une valeur de 47,217,000 francs (valeur à la tonne : fr. 314-34). Pendant la période précédente, la production avait été de 89,913 tonnes de métal, d'une valeur de 28,082,000 francs (valeur à la tonne : fr. 312-32).

En ce qui concerne l'argent, les mêmes rapprochements sont impossibles, à cause de la modification essentielle ci-dessus introduite, à partir de l'année 1898, dans les renseignements recueillis et publiés.

F. — *Mouvement commercial des métaux.*

De même que pour les combustibles minéraux, nous donnerons le mouvement commercial des métaux relatif à chacune des années de la dernière période décennale.

ANNÉES	FER (fonte brute)	FER (produits finis)	ACIER (lingots	ACIER (produits finis)	ZINC (non ouvré)	PLOMB (non ouvré)
			Production (tonnes)			
1891	648,126	497,380	243,913	206,305	85,999	12,698
1892	753,268	479,008	260,037	208,281	91,546	10,146
1893	745,264	485,021	273,113	224,922	95,665	12,006
1894	818,597	453,290	405,661	341,318	97,041	14,120
1895	829,234	445,899	454,619	367,947	107,664	15,573
1896	959,414	494,032	598,974	519,311	113,361	17,222
1897	1,035,037	474,819	616,541	527,617	116,067	17,023
1898	979,755	485,040	653,523	567,728	119,671	19,330
1899	1,024,576	475,198	731,249	633,950	122,843	15,727
1900	1,018,561	358,163	655,199	568,539	119,317	16,365
			Importation (tonnes)			
1891	183,542	19,342	6,589	6,585	6,972	34,093
1892	149,563	18,661	8,816	8,356	5,936	31,054
1893	158,660	20,825	18,859	10,960	5,833	38,028
1894	227,427	21,007	18,518	13,069	9,130	43,491
1895	223,746	17,616	18,405	17,582	8,550	45,594
1896	314,555	22,812	28,434	22,865	20,182	35,221
1897	288,956	28,447	25,370	25,869	16,320	43,840
1898	317,828	19,735	25,142	24,761	17,441	54,867
1899	359,720	32,313	11,666	33,551	11,058	60,649
1900	305,668	28,691	19,705	47,580	11,478	58,141
			Exportation (tonnes)			
1891	17,002	289,985	973	86,458	68,026	24,073
1892	18,253	289,811	914	86,576	76,823	24,709
1893	18,581	271,743	1,332	123,198	75,823	29,947
1894	12,057	279,891	659	155,607	81,248	34,690
1895	9,898	271,066	1,315	170,328	88,316	39,996
1896	10,744	343,072	1,145	179,873	100,369	31,362
1897	10,381	356,835	1,201	183,386	100,228	35,988
1898	16,789	385,434	1,019	176,262	108,507	40,303
1899	13,501	378,877	1,257	155,814	101,244	41,618
1900	8,252	267,901	974	146,121	99,233	46,566

ANNÉES	FER (fonte brute)	FER (produits finis)	ACIER (lingots)	ACIER (produits finis)	ZINC (non ouvré)	PLOMB (non ouvré)
			Consommation indigène (tonnes)			
1891	814,666	226,737	249,529	126,432	24,945	22,718
1892	884,578	207,858	267,939	130,061	20,659	16,501
1893	885,343	234,103	290,640	112,684	25,670	20,087
1894	1,033,082	194,406	423,520	198,780	24,923	22,921
1895	1,043,822	192,449	741,709	215,201	27,898	21,171
1896	1,263,225	173,772	626,263	362,303	33,174	21,081
1897	1,313,611	146,461	640,710	370,100	32,159	24,875
1898	1,280,794	119,341	677,646	416,227	28,605	33,894
1899	1,370,795	128,634	741,658	511,687	32,657	35,758
1900	1,315,977	118,953	573,930	464,988	31,562	27,940

De ce tableau se dégage l'importance des exportations des produits métallurgiques du royaume. A la vérité, nous exportons peu de fonte brute et de lingots d'acier. Mais ces produits sont transformés en d'autres qui entrent ainsi dans le commerce extérieur. Il y a plus. Les fers et les aciers finis sont mis en œuvre par de nombreuses industries du pays qui exportent leurs fabricats.

Ceci dit, il est aisé d'établir par les chiffres qui figurent à la suite des tableaux des usines, que la quantité de charbon consommée par ces dernières s'est élevée, en 1900, à 3,633,000 tonnes, le coke étant compté à raison de 100 de charbon pour 73.5 de coke.

Cette consommation, dans laquelle n'entre qu'une part relativement faible de combustible étranger correspond à 17 % de l'extraction houillère *nette*. L'année précédente, la sidérurgie ayant été plus active, ce tantième avait été de 19 %.

A la quantité exprimée ci-dessus, s'ajoute le charbon consommé dans de nombreuses fonderies de fer, d'impor-

tantes grosses forges, des laminoirs à zinc et à cuivre, des fabriques de produits réfractaires à l'usage des usines, etc.

De ce qui précède, il résulte que l'on peut considérer l'exportation de nos produits métallurgiques comme emportant, sous cette forme, celle d'une partie notable de houille indigène, partie bien plus importante que celle exportée en nature.

C'est ainsi qu'une tonne exportée de lingots de zinc (et le commerce extérieur nous en enlève annuellement environ 100,000) implique une sortie de 5.6 tonnes de houille.

Il nous a paru intéressant d'envisager sous cet aspect l'exportation de nos produits métallurgiques, ce que nous avions déjà fait dans notre rapport pour l'année 1887.

Enfin, remarquons que l'importation des minerais élaborés en Belgique et l'exportation de nos produits fabriqués créent un mouvement par mer de nature à favoriser chez nous des entreprises maritimes.

§ V. — VERRERIES, CRISTALLERIES ET MANUFACTURES DE GLACES.

Bien qu'à la suite d'un arrêt de la Cour d'appel de Bruxelles, ces établissements aient cessé d'être considérés comme des usines régies par la loi du 21 avril 1810, les ingénieurs des mines ont continué à dresser la statistique de leur production.

Le tableau ci-après donne les renseignements statistiques les plus intéressants pour l'année 1900.

			1re Inspection	2e Inspection	ROYAUME	VALEUR totale fr.	VALEUR par unité fr.
Usines	actives		39	13	52	»	»
	inactives		2	1	1	»	»
Fours	*de fusion*	actifs	(1) 63	(2) 30	93	»	»
		inactifs	21	23	44	»	»
	d'étendage	actifs	226	376	602	»	»
		inactifs	31	130	161	»	»
Moulins			36	26	62	»	»
Nombre d'ouvriers			14,705	8,075	22,780	»	»
Production	Verres à vitres m²		23,470,200	»	23,470,200	33,530,800	1.34
	Bouteilles pièces		4,940,600	»	4,940,600	536,000	0.11
	Glaces m²		449,840	824,200	1,274,040	16,840,800	13.22
	Objets divers (verres spéciaux et gobeletterie		»	»	»	15,004,700	»
	Ensemble		»	»	»	65,912,300	»

Les verres spéciaux entrent dans les objets divers pour 295,780 mètres carrés, d'une valeur de 4,272,300 francs.

Il a été consommé dans ces usines 717,535 tonnes de charbon.

Ce qui a été dit au sujet de l'exportation des produits métallurgiques comme entraînant, sous cette forme, celle d'une notable quantité de charbon, peut s'appliquer ici.

Le tableau ci-après renseigne la production de ces industries pendant chacune des années de la période décennale de 1891 à 1900.

(1) Dont 36 à bassin.
(2) Dont 5 à bassin.

Années	Verres à vitres M²	Bouteilles Pièces	Glaces M²	Objets divers, Gobeletterie, Verres spéciaux	Valeur totale Fr.
			Quantités		
1891	24,795,525	931,887	936,399	»	»
1892	25,692,950	6,051,500	978,545	»	»
1893	27,476,250	6,136,000	971,250	»	»
1894	26,106,700	4,757,000	1,063,000	»	»
1895	24,106,700	4,980,000	1,080,620	»	»
1896	29,592,200	4,906,800	1,226,475	»	»
1897	28,893,000	4,622,700	1,230,550	»	»
1898	29,841,500	8,145,500	1,453,365	»	»
1899	33,441,400	5,948,300	1,619,590	»	»
1900	23,470,200	4,940,600	1,274,040	»	»
			Valeurs (francs)		
1891	29,734,000	89,000	14,463,000	11,088,000	55,374,000
1892	28,712,000	623,000	12,667,000	11,327,000	53,329,000
1893	28,199,900	615,400	11,047,000	12,247,900	52,110,200
1894	25,715,600	460,700	12,026,500	12,345,900	50,548,700
1895	21,542,600	472,600	12,318,500	12,120,000	46,353,700
1896	27,643,500	459,400	16,098,250	12,637,350	56,838,500
1897	27,575,300	453,200	14,708,800	14,266,250	57,963,550
1898	33,947,700	777,600	17,326,000	14,016,400	66,068,700
1899	41,983,900	570,600	19,122,400	14,647,000	76,323,900
1900	33,530,800	536,000	16,840,800	15,004,700	65,912,300
			Valeurs de l'unité (francs)		
1891	1.20	0.10	15.44	»	»
1892	1.12	0.10	12.94	»	»
1893	1.03	0.10	11.37	»	»
1894	0.96	0.10	11.33	»	»
1895	0.89	0.09	11.39	»	»
1896	0.93	0.09	13.12	»	»
1897	0.98	0.09	11.98	»	»
1898	1.15	0.09	11.92	»	»
1899	1.25	0.09	11.80	»	»
1900	1.34	0.11	13.22	»	»

§ VI. — MACHINES A VAPEUR (1).

En 1900, on comptait 22,003 générateurs à vapeur et 22,961 moteurs d'une force nominale de 1,388,941 chevaux.

Par rapport à l'année précédente, il y a eu majoration de 417 générateurs, de 561 moteurs et de 76,622 chevaux de force.

Le tableau ci-après indique par province et pour tout le pays, la répartition de ces divers appareils dans les différents genres d'industries.

(1) Le service administratif des machines à vapeur est réparti comme suit :

Aux mines : (Voir les attributions des ingénieurs des mines, 4me page de ce travail) ;

Aux ponts et chaussées : a) Les chaudières et machines à vapeur dans les établissements privés et ceux qui dépendent des autorités communales et provinciales des provinces d'Anvers, de Brabant, de la Flandre orientale, de la Flandre occidentale et de Limbourg, à l'exception des appareils réservés spécialement aux mines; *b)* les appareils à vapeur de la navigation privée dans tout le royaume, ainsi que ceux intéressant directement celle-ci ;

Aux chemins de fer : Les chaudières et les machines affectées au service du chemin de fer de l'État ;

A la marine : Les chaudières et les machines affectées au service de la marine de l'État et des lignes maritimes postales, subsidiées par l'État.

Aux mines et aux ponts et chaussées est aussi dévolue la surveillance d'appareils à vapeur déterminés dépendant de services de l'Etat.

Récapitulation des appareils

NATURE des industries	Anvers			Brabant			Fl. Occidentale			Fl. Orientale		
	Générateurs Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux	*Générateurs* Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux	*Générateurs* Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux	*Générateurs* Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux
Charbonnages	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mines métalliques	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Carrières et scieries de pierres	12	12	405	44	28	1,405	»	»	»	4	4	3
Métallurgie et travail des métaux	70	74	1,498	177	196	6,864	32	32	412	58	62	1,00
Fabrication de machines et d'outils	51	50	1,229	47	48	1,881	34	32	288	41	41	66
Fabriques d'armes	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Verreries	»	»	»	1	1	553	»	»	»	»	»	»
Fabriques de porcelaines et de faïences, tuiles et briques	»	»	»	4	5	36	39	39	1,380	»	»	»
Fabriques de produits chimiques	58	63	1,012	98	98	3,006	15	13	531	45	39	1,32
Préparation et travail des bois	60	51	1,637	59	66	2,005	46	49	747	81	76	2,00
Industrie de la laine	17	14	748	47	32	2,846	5	3	326	19	21	1,15
Industrie du coton et de la soie	»	»	»	53	44	5,051	7	6	756	242	153	24.69
Industrie du lin	10	5	456	18	12	881	191	172	7,024	175	108	16,49
Blanchisseries et teintureries	18	10	184	86	59	1,151	52	42	991	103	66	2,46
Battage des grains	6	6	43	98	98	1,182	218	218	2,220	52	52	40
Mouture des grains et rizeries	87	79	3,350	131	125	5,608	206	206	4,7691	313	307	5,63
Brasseries, malteries et distilleries	206	212	3,939	303	290	5,741	236	224	2,592	349	309	3,19
Fabriques de sucre	33	51	1,126	109	159	5,966	27	33	774	73	128	2,58
Fabriques d'huiles	23	19	870	36	27	572	59	59	2,224	81	79	2,22
Papeteries	129	47	3,537	109	69	7.180	6	2	106	22	15	88
Imprimeries typographiques	7	6	54	22	15	349	4	3	59	4	4	3
Usines diverses et divers	543	474	14,683	635	476	17,804	300	260	5,073	465	399	10.80
Navigation Service de l'Etat — Machines fixes	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Navigation Service de l'Etat — Bateaux à vapeur	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Navigation Service des particuliers — Machines fixes	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Navigation Service des particuliers — Bateaux à vapeur	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Ch. de fer Service de l'Etat — Machines fixes	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Ch. de fer Service de l'Etat — Locomotives	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Ch. de fer Service des particuliers — Machines fixes	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Ch. de fer Service des particuliers — Locomotives	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
TOTAUX	1,330	1,173	34,771	2,077	1,848	70,081	1,477	1,393	30,272	2,127	1,863	75,62
Rappel de l'année 1899	1,307	1,147	31,314	2,023	1,827	65,180	1,412	1,348	27,425	2,106	1,836	70,61
» 1898	1,259	1,107	30,852	1.972	1,789	63,050	1,333	1,251	25,771	2,021	1,781	63,75
» 1897	1,157	1,023	29,642	1,940	1,751	58,805	1,227	1,191	22,055	1,955	1,710	59,54
» 1896	1,153	997	30,844	1,860	1,701	51,942	1,155	1,139	19,868	1,895	1,653	55,19
» 1895	1,123	962	28,568	1,772	1,629	46,653	1;166	1,124	18.092	1,867	1,589	52,08
» 1894	1,077	951	28,515	1,760	1,606	43,333	1,156	1,114	17,398	1,855	1,570	49,66
» 1893	1,058	913	27,247	1,739	1,541	39,517	1,132	1,091	16,484	1,750	1,558	46,13
» 1892	1,003	888	24,399	1,679	1,533	37,615	1,099	1,060	15,597	1,694	1,532	44,69
» 1891	994	887	25,069	1,693	1,507	36,119	1,085	1,032	14.302	1,711	1,489	42,40
» 1881	»	630	9,089	»	1,317	16,785	»	827	8,253	»	1.310	27,24

vapeur existant au 31 décembre 1900.

Hainaut			Liége			Limbourg			Luxembourg			Namur			Le Royaume		
Générateurs Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux	*Générateurs* Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux	*Générateurs* Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux	*Générateurs* Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux	*Générateurs* Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux	*Générateurs* Nombre	*Moteurs* Nombre	*Moteurs* Force en chevaux
1.462	1.619	117,305	675	733	42,161	»	»	»	»	»	»	33	52	3.322	2,170	2,404	162,788
»	»	»	19	18	561	»	»	»	2	3	90	11	7	426	32	28	1,007
472	556	14,083	40	41	773	2	2	68	13	13	221	116	124	3,404	703	780	20,392
646	836	40.991	674	976	37 981	12	12	334	49	35	1.901	43	49	1,203	1,761	2,272	92.188
396	509	14.877	227	284	5,623	1	1	6	2	2	6	31	33	509	830	1,000	25,085
»	»	»	58	52	2,412	»	»	»	»	»	»	»	»	»	58	52	2,412
126	75	9,396	22	16	980	»	»	»	»	»	»	73	36	12,541	222	128	23,470
75	66	2,584	»	»	»	1	1	85	1	1	125	25	22	742	145	134	4,952
55	58	1.686	17	29	535	17	21	1,021	13	14	121	46	59	1,491	364	394	10,730
133	130	1.440	79	76	939	6	6	71	44	43	619	34	33	536	542	530	10,001
28	23	1,042	247	214	13,841	1	1	9	»	»	»	11	9	1,118	375	317	21,089
29	20	1,514	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	331	223	32,019
22	14	811	6	3	1,007	1	2	56	»	»	»	4	4	36	427	320	26,769
8	4	28	76	62	2,580	1	1	1	»	»	»	1	1	7	345	245	7,405
206	207	1.530	136	136	1,158	14	14	106	8	8	56	65	65	516	803	804	7.211
144	133	3,820	62	57	1,654	21	21	283	5	5	97	21	19	661	990	952	25,877
544	545	5.119	118	123	1,317	63	55	1.065	25	22	154	88	89	889	1,932	1,869	24,014
304	642	9,869	185	313	5.339	39	56	767	»	»	»	42	82	1,569	812	1,464	27,994
6	6	140	»	»	»	2	3	62	»	»	»	»	»	»	207	193	6,097
7	9	430	49	38	1,786	»	»	»	»	»	»	32	20	1,773	354	200	15,698
10	12	155	8	7	40	»	»	»	1	1	3	2	2	6	58	50	698
1.032	1,272	31.114	540	545	16,412	46	34	402	28	26	599	101	101	2,516	3,690	3,587	99,412
															17,151	17,946	647,378
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	15	9	573
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	78	28	10,177
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	485	636	65,048
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	236	302	6,418
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2,739	2,739	533,806
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	60	60	2.596
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1,239	1,241	122,945
5,705	6.736	257,934	3,238	3,723	137;099	227	230	4,336	191	173	3,992	779	807	33,265	22,003	22,961	1,388,941
5,673	6,516	244,745	3,133	3,669	124,262	212	217	3,920	181	158	3,472	760	770	30,425	21,586	22,400	1,312,319
5,573	6,218	224,383	3.080	3,547	121,447	195	198	3,301	166	148	3,218	738	758	26,864	20,996	21,556	1,249,813
5,488	5,983	209,375	3,067	3,497	115,764	158	167	2,531	179	147	3,441	781	827	26,795	20,394	20,844	1,208,479
5,325	5,872	199,841	3,023	3,309	106,811	158	167	2,531	152	128	2,978	740	786	20,827	19,728	20,152	1,127,468
5,311	5,808	194.881	2,941	3,226	102,500	148	148	2,237	151	125	2,944	720	769	20,455	19,378	19,664	1,090,922
5,597	5,858	190,930	3,035	3,370	102,197	139	137	1,776	141	118	2,624	709	768	20.374	19,553	19,647	1,062,876
5.103	5.420	177,715	3,009	3,347	96.928	127	130	1,556	135	117	2,602	710	744	20,550	18,757	18,926	1,032,492
5.407	5,516	175,743	3,076	3,339	95,588	132	138	1,644	130	111	2,578	718	741	20,210	18,818	18,831	993,307
5,319	5,326	164,013	2,998	3.220	91,973	120	130	1,325	122	111	2,587	697	704	19,300	18,660	18,304	936,486
»	4,574	135,125	»	2,578	68,582	»	105	994	»	93	1,684	»	632	12,288	16,123	14,742	685,421

La situation comparative des moteurs à vapeur, pour ces dernières années, peut être exprimée plus aisément en groupant comme suit les diverses industries.

GROUPES D'INDUSTRIES	NOMBRE DES MOTEURS					PUISSANCE DES MOTEURS				
	1896	1897	1898	1899	1900	1896	1897	1896	1899	1900
Industries extractives (mines, minières et carrières)	2,963	2,972	3,019	3,208	3,212	161,530	163,175	168,348	174,479	184,187
Industries métallurgiques et du travail des métaux.	1,891	2,025	2,090	2,183	2,272	60,975	71,430	77,371	92,040	92,188
Fabriques de machines et d'outils	850	871	881	932	1,000	14,134	15,364	19,408	20,269	25,085
Industries des étoffes (laines, coton, soie; blanchisseries et teintureries) . .	1,032	1,059	1,076	1,066	1,105	67,173	72,764	76,034	81,004	87,282
Travail des grains et autres produits agricoles (meuneries, distilleries, sucreries et huileries . . .	4,803	4,922	5,047	5,174	5,282	78,130	81,627	84,986	87,598	91,193
Autres industries et divers	4,213	4,447	4,684	4,925	5,075	108,892	123,588	136,593	145,998	167,443
Industrie du transport (chemins de fer et navigation)	4,400	4,544	4,750	4,912	5,015	636,631	680,531	687,173	710,931	741,563
Ensemble . .	20,152	20,844	21,556	22,400	22,971	1,127,468	1,208,479	1,249,813	1,312,319	1,388,941

Nous avons modifié le libellé de la sixième rubrique du dernier tableau en faisant remarquer que dans les *usines diverses* du précédent sont compris des ateliers et des appareils qui, aujourd'hui se généralisant, pourraient être rangés dans les industries agricoles ou autres.

§ VII. — ACCIDENTS

A. *Mines, minières, carrières souterraines, carrières à ciel ouvert, usines métallurgiques régies par la loi du 21 avril 1810 et établissements dangereux, insalubres ou incommodes soumis à la surveillance des officiers des mines.*

En 1900, les ingénieurs des mines ont constaté 396 accidents dans les établissements miniers et autres énumérés ci-dessus.

Ces accidents ont occasionné la mort immédiate, ou dans les 30 jours, de 190 ouvriers, et des blessures considérées comme graves à 220 autres.

Voici comment ils se répartissent :

	Accidents.	Tués.	Blessés.
Charbonnages	299	135	175
Établissements dangereux, insalubres ou incommodes dépendant des dites exploitations	5	5	(1)
Mines métalliques et minières . . .	3	1	3
Carrières souterraines	7	4	3
Carrières à ciel ouvert (travaux d'exploitation)	24	21	4
Usines métallurgiques régies par la loi du 21 avril 1810	52	18	35
Établissements dangereux, insalubres ou incommodes spécifiés ci-après .	6	6	(1)
Ensemble. . .	396	190	220

(1) Conformément au règlement sur la police des établissements dangereux, insalubres ou incommodes, les accidents mortels sont seuls constatés.

Les établissement désignés à la 2e rubrique comprennent notamment des *triages* communs à plusieurs sièges d'exploitation et des ateliers centraux pour le débit du bois, les réparations, etc.

Comme carrières à ciel ouvert, il n'a pu être envisagé ici que celles dont la haute surveillance est confiée à l'administration des mines, c'est-à-dire les exploitations de l'espèce situées dans les provinces de Hainaut, de Namur, de Liége et de Luxembourg ainsi que, pour le Brabant, celles sises dans l'arrondissement de Nivelles et dans la partie de l'arrondissement de Bruxelles, au sud de la route de Nivelles à Hal et Ninove.

Dans les autres parties du pays, cette haute surveillance des carrières à ciel ouvert incombe aux inspecteurs de l'office du travail. Ces dernières exploitations ne sont guère que des sablières et des argilières.

Les établissements dangereux, insalubres ou incommodes compris dans la dernière rubrique sont des fabriques de coke ou d'agglomérés de charbon annexées ou non annexées aux charbonnages; ce sont aussi les ateliers *classés* dépendant des mines métalliques, des minières, des usines métallurgiques ou dépendant encore des carrières souterraines.

Pour les carrières à ciel ouvert, la police de ces dépendances rentre dans les attributions des inspecteurs du travail (1).

Le nombre des ouvriers occupés dans les charbonnages ayant été de 132,749 (fond et surface réunis), la proportion des ouvriers tués à l'intérieur des travaux, dans les dépendances immédiates des mines et les dépendances *classées*, même non immédiates, se trouve être de 10.55 par dix mille travailleurs.

(1) Cette répartition d'attributions résulte de l'arrêté royal du 22 octobre 1895, modifié dans une de ses dispositions par l'article 23 de l'arrêté royal du 16 janvier 1899.

Pour le fond seul, la proportion est de 12.16.

Les deux tableaux suivants donnent : le premier, les résultats de la statistique des ouvriers tués par accident dans les charbonnages des diverses provinces minières du pays, ainsi que dans tout le royaume pour chacune des dix dernières années; le second, le nombre des tués calculé par dix mille travailleurs occupés.

Les deux dernières lignes de ces tableaux indiquent les résultats globaux, tant pour la période décennale 1891 à 1900, que pour la dernière période quinquennale 1896 à 1900.

Accidents survenus à l'intérieur des travaux, dans les dépendances IMMÉDIATES *de la surface et les autres dépendances* CLASSÉES

ANNÉES	NOMBRE D'OUVRIERS OCCUPÉS (Fond et surface réunis)				NOMBRE DE TUÉS				Nombre de BLESSÉS
	Hainaut	Namur	Liége	Le Royaume	Hainaut	Namur	Liége	Le Royaume	Le Royaume
1891 . .	86,800	3,279	28,904	118,983	131	5	31	167	69
1892 . .	86,914	3,080	28,584	118,578	310	3	24	337	79
1893 . .	85,883	2,713	28,265	116,861	99	5	27	131	73
1894 . .	86,066	2,742	28,295	117,103	146	11	33	190	118
1895 . ..	87,705	2,798	28,454	118,957	130	1	27	158	133
1896 . .	87,521	2,835	28,890	119,246	102	2	32	136	166
1897 . .	87,708	2,947	29,727	120,382	93	3	30	126	201
1898 . .	89,500	3,107	30,239	122,846	139	5	30	174	209
1899 . .	91,198	3,310	30,750	125,258	94	2	29	125	163
1900 . .	96,078	3,679	32,992	132,749	103	8	29	140	175
Période 1891-1900 moyennes	88,537	3,049	29,510	121,096	134.7	4.5	29.2	168.4	138.6
1896-1900	90,401	3,176	30,520	124,096	106.2	2.0	30.2	145.2	»

Nombre des tués au fond par 10,000 ouvriers occupés.

ANNÉES	HAINAUT	NAMUR	LIÉGE	LE ROYAUME
1891	15.09	15.25	10.73	14.04
1892	35.67	9.74	8.40	28.41
1893	11.53	18.43	9.55	11.21
1894	16.96	40.12	11.66	16.11
1895	14.82	3.57	9.49	13.28
1896	11.65	7.05	11.08	11.40
1897	10.60	10.18	10.09	10.47
1898	15.53	16.09	9.92	14.16
1899	10.31	6.04	9.43	9.98
1900	10.72	21.75	8.79	10.55
Période 1891-1900	15.21	14.76	9.89	13.91
» 1896-1900	11.75	12.60	9.90	11.30

Pour les trois années 1897 à 1899, certains chiffres présentent de petites différences avec ceux produits dans les comptes rendus concernant ces années. Ceci résulte de ce que nous avons cru devoir joindre ici, comme pour l'année 1900, les accidents de la deuxième rubrique de la répartition qui figure au commencement de ce chapitre à ceux de la première.

Nous devons reconnaître qu'en ce qui regarde le personnel de la surface, le règlement sur les mines et celui sur les établissements dangereux, insalubres ou incommodes laissent échapper à la *statistique minière* certains accidents, d'ailleurs peu nombreux. Le premier ne vise que les accidents qui surviennent à l'intérieur des travaux et

dans les dépendances *immédiates* de la mine; le second n'envisage nécessairement que les établissements *classés* (1).

La statistique se trouve être beaucoup plus rigoureuse lorsqu'elle s'établit exclusivement sur les accidents qui se produisent à l'intérieur des travaux.

Aussi considérerons-nous à part ces accidents dans les tableaux qui vont suivre. Les faits qu'il y a lieu de faire ressortir s'accuseront mieux.

Accidents du fond.

ANNÉES	NOMBRE D'OUVRIERS exposés				NOMBRE DE TUÉS				Nombre de BLESSÉS
	Hainaut	Namur	Liége	Le Royaume	Hainaut	Namur	Liége	Le Royaume	Le Royaume
1891 . .	65,439	2,291	22,418	90,248	124	5	27	156	66
1892 . .	64,703	2,238	21,865	88,806	307	3	22	332	77
1893 . .	62,910	1,913	21,482	86,305	94	5	25	124	64
1894 . .	63,219	1,944	21,388	86,551	133	10	32	175	106
1895 . .	63,898	1,987	21,576	87,461	111	1	26	138	122
1896 . .	63,873	2,019	21,688	87,580	89	2	30	121	148
1897 . .	63,857	2,066	22,418	88,341	87	3	26	116	176
1898 . .	65,265	2,213	22,811	90,289	119	5	30	154	187
1899 . .	66,839	2,371	23,228	92,438	74	2	25	101	151
1900 . .	70,881	2,636	25,107	98,674	84	8	28	120	162
Période 1891-1900	65,088	2,183	22,398	89,669	122.2	4.4	27.1	153.7	125.9
moyennes 1896-1900	66,143	2,271	23,050	91,464	90.6	4.0	27.8	122.4	»

(1) Voici ce que dit l'article 78 du règlement de police sur les mines du 28 avril 1884 :

« Tout accident survenu dans la mine ou dans les dépendances immédiates et à » la suite duquel une ou plusieurs personnes auraient été tuées ou grièvement » blessées, sera immédiatement porté à la connaissance de l'ingénieur par les » exploitants.

» Par blessure grave, il faut entendre toute lésion qui serait de nature à entraî- » ner la mort ou à nuire dans la suite au travail normal de la victime. »

Nombre de tués par 10,000 ouvriers occupés
(Fond seul)

ANNÉES	HAINAUT	NAMUR	LIÉGE	LE ROYAUME
1891	18.95	20.91	12.04	17.29
1892	47.60	13 40	10.06	37.38
1893	14.94	26.14	11.17	14.37
1894	21.04	51.44	14.96	20.22
1895	17.37	5.03	12.05	15.78
1896	13.93	9.91	13.83	13.82
1897	13.62	14.52	11.60	13.13
1898	18.25	22.59	13.15	17.06
1899	11.07	8.43	10.76	10.93
1900	11.85	29.78	11.15	12.16
Période 1891-1900	18.77	20.11	12.10	17.14
» 1896-1900	13.70	17.61	12 06	13.38

Un premier point qui ressort de ces tableaux, c'est la constance et la faiblesse relatives de la proportion des tués dans les charbonnages de la province de Liége.

Les catastrophes y sont rares et les accidents individuels, moins nombreux que dans les exploitations du Hainaut ; sans que pour ces derniers, les différences dans les chiffres proportionnels des victimes soient bien grandes, tout au moins en ce qui concerne les dernières années.

A ce propos ,nous répéterons ce que nous rappellions dans notre compte rendu de l'année 1898 :

» Entre le Hainaut et Liége, les chiffres proportionnels » des ouvriers tués dans les charbonnages sont sensible- » ment différents, et ceux de Liége se trouvent être les » moindres.

» Il y a dans le Hainaut des gisements à *dégagements instantanés* de grisou, d'une fréquence et d'une violence » inconnues à l'étranger et à Liége, quoique, en ce qui » concerne Liége, presque tous les charbonnages soient à » grisou et que le dégagement du gaz soit parfois abondant » dans les districts de Seraing, Flémalle, Jemeppe et » Tilleur. De plus, la profondeur des puits hennuyers aug- » mente dans ceux-ci les difficultés de l'entretien ainsi » que les dangers de la translation des ouvriers.

» Mais ces circonstances ne nous paraissent pas suffire » pour expliquer *tout* l'écart.

» N'existerait-il pas d'autres causes qu'il serait utile de » rechercher et de mettre en lumière? Nature et allure des » terrains ; organisation du travail ; concentration de » l'exploitation; activité du transport; degré d'instruction » professionnelle des surveillants; surveillance auxiliaire » exercée à Liége par des *chefs de taille;* influence du » milieu; durée du séjour de l'ouvrier dans la mine; action » correctionnelle ou civile des tribunaux; intensité de » l'action administrative en raison de la plus grande » étendue de la surveillance, etc., etc. (1) ?

» La densité du service par unité d'ingénieur est plus » forte dans le Hainaut que dans la province de Liége, et » ces dernières années, nous l'avons vue croître dans les » deux régions, par suite du contrôle de l'exécution des » lois ouvrières et du développement continu de l'in- » dustrie. D'autre part, la police de l'exploitation des » carrières à ciel ouvert dans toute la région wallonne du » pays — où existe presque exclusivement cette grande » industrie — vient d'être confiée aux ingénieurs des » mines. »

(1) Bien que le service de district soit plus touffu dans le Hainaut que dans la province de Liége, le zèle et l'activité des officiers des mines sont les mêmes de part et d'autre.

On remarquera les grands écarts qui existent d'une année à l'autre dans les résultats afférents à la province de Namur. Ces écarts, qui peuvent même se présenter d'une décade à l'autre, résultent du peu d'importance de l'effectif ouvrier des houillères de la province, lequel ne correspond guère qu'à celui de deux charbonnages du Hainaut.

On remarquera aussi, sans y apporter d'importance, l'augmentation notable des blessés. Cet accroissement n'est qu'apparent; il provient de ce que l'Administration des mines a été amenée à constater des accidents occasionnant des blessures qui, précédemment, n'étaient pas considérées comme rentrant dans l'application de l'article 78 du règlement du 21 avril 1884.

Les conséquences douloureuses de deux grandes catastrophes survenues en 1892 dans le Hainaut, l'une due à une explosion de grisou, l'autre à un violent dégagement de gaz sans inflammation, accidents qui causèrent ensemble la mort de 194 travailleurs, continuent à peser assez lourdement dans la statistique décennale.

Néanmoins, la décade 1891-1900 présente un progrès sensible sur les précédentes ainsi que le montrent les chiffres ci-après :

PÉRIODES	NOMBRE DE TUÉS (fond et surface réunis)		NOMBRE DE TUÉS (fond seul) — Par 10,000 ouvriers occupés
	Par 10,000 ouvriers occupés	Par 1,000,000 de tonnes de houille extraites	
1831-1840	31.07	33.88	»
1841-1850	29.74	26.44	»
1851-1860	29.32	24.09	»
1861-1870	26.05	18.90	»
1871-1880	24.50	16.82	»
1881-1890	19.32	11.41	24.71
1891-1900	13.91	8.02	17.14
1896-1900	11.30	6.35	13.38

En considérant spécialement les chiffres de la deuxième colonne, on voit que le progrès a été assez lent pendant les trois premières périodes. C'était le temps où la direction et la conduite de nos charbonnages étaient d'ordinaire confiées à des hommes qui ne pouvaient guère mettre en action que leur « pratique ouvrière ».

Malgré des dangers nouveaux dus à la fréquence des dégagements instantanés de grisou, aux grandes profondeurs et à l'intensité de la production, l'amélioration s'est singulièrement accentuée dans le cours des trente dernières années. Le progrès est surtout marquant pour la dernière période décennale, bien qu'il devienne de plus en plus difficile de faire descendre le coëfficient d'un risque professionnel, au fur et à mesure de son abaissement.

Et notons que l'information et la constatation des accidents miniers se font de nos jours avec bien plus de rigueur que jadis. Notons aussi que parmi les tués figurent aujourd'hui les blessés qui meurent dans les trente jours de l'acci-

dent, alors qu'il y a vingt-cinq ans, ceux qui n'avaient pas succombé dans le cours de l'enquête échappaient d'ordinaire au nécrologe des victimes du travail minier, tel que le renseignait la statistique.

Cette décroissance remarquable du risque professionnel de l'ouvrier mineur, nous l'attribuons :

1° Aux progrès de la science et de l'art des mines;

2° Aux efforts combinés des exploitants et de l'administration des mines;

3° Au développement de l'instruction professionnelle chez les agents de la surveillance patronale (surveillants et porions);

4° Au développement du sentiment de la responsabilité;

5° Au développement, chez l'ouvrier, du sentiment de sa personnalité (1).

Revenant aux accidents constatés en 1900, nous les classerons sous la forme ordinaire dans le tableau ci-après :

(1) Le sentiment, chez l'ouvrier, de sa personnalité sera toujours sa meilleure sauvegarde contre les accidents, comme il est la garantie de sa liberté et le potentiel de son élévation. C'est ce que nous disions déjà en 1894, dans notre brochure *De l'industrie houillère en Belgique*.

NATURE DES ACCIDENTS				Hainaut — Nombre des 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.	9	8	
			par les échelles	»	»	»
			par les fahrkunst	1	»	
		par éboulements, chutes de pierres ou de corps durs		2	1	
		dans d'autres circonstances (2)		7	5	
	Accidents survenus dans les puits intérieurs et les cheminées d'exploitation	par l'emploi	des câbles	1	»	
			des échelles	»	»	»
		dans d'autres circonstances (2)		4	1	
	Ebculements, y compris les chutes de pierres et de blocs de houille, etc., dans les chantiers et les voies			77	43	3
	Accidents causés par le grisou — Dégagement normal — Inflammations dues	aux coups de mines		»	»	»
		aux appareils d'éclairage	Ouverture des lampes.	1	»	
			Défectuosités, bris, etc.	1	»	
		à des causes diverses ou inconnues		1	1	»
	Asphyxies			»	»	»
	Irruptions subites suivies	d'inflammations		»	»	»
		d'asphyxies, de projections de charbon ou de pierres, etc		2	3	»
	Asphyxies par d'autres gaz que le grisou			»	»	»
	Coups d'eau			»	»	»
	Emploi d'explosifs	Minage		13	2	1
		Autres causes		1	1	»
	Transport et circulation des ouvriers	sur voies de niveau ou peu inclinées		33	5	2
		sur voies inclinées où le transport se fait	par hommes et chevaux	»	»	»
			par treuils ou poulies.	25	10	1
			par traction mécanique	»	»	»
	Causes diverses (3)			23	4	1
			Totaux pour l'intérieur	201	84	12
Accidents à la surface	Chutes dans le puits.			3	3	»
	Manœuvres de véhicules			3	3	»
	Machines et appareils mécaniques			6	3	
	Causes diverses (4)			18	10	
			Totaux pour la surface	30	19	1
			Totaux généraux	231	103	13

Namur		Liége			Le Royaume			OBSERVATIONS
Nombre des		*Nombre des*			*Nombre des*			
Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	
1	»	1	1	»	11	10	1	(1) Les accidents survenus aux ouvriers du jour occupés à la recette, sont rangés parmi les accidents à la surface.
»	»	»	»	»	»	»	»	
»	»	»	»	»	1	»	1	
1	»	1	»	1	4	2	2	(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.
1	»	1	1	»	9	7	2	
»	»	»	»	»	1	»	1	
»	»	»	»	»	»	»	»	
»	»	4	2	2	8	3	5	(3) On écarte les décès dus à des causes pathologiques. Ces décès se sont élevés dans l'année à 11.
2	11	18	12	7	108	57	53	
»	»	»	»	»	»	»	»	(4) Nous avons rapporté à cette rubrique les accidents survenus dans les dépendances *classées*.
»	3	»	»	»	2	»	4	
»	»	»	»	»	1	»	2	
»	»	»	»	»	1	1	»	
»	»	2	3	»	2	3	»	
»	»	»	»	»	»	»	»	
»	»	»	»	»	2	3	»	
»	»	»	»	»	»	»	»	
2	»	»	»	»	1	2	»	
»	»	3	1	3	16	3	15	
»	»	»	»	»	1	1	»	
					46	11	35	
1	3	9	5	4				
»	»	1	»	1	1	»	1	
»	»	3	2	1	28	12	17	
»	»	»	»	»	»	»	»	
»	1	4	1	3	28	5	23	
8	18	47	28	22	271	120	162	
»	»	»	»	»	3	3	»	
»	»	»	»	»	3	3	»	
»	»	2	1	1	8	4	4	
»	»	1	»	1	19	10	9	
»	»	3	1	2	33	20	13	
8	18	50	29	24	304	140	175	

Renseignements rappelés		Hainaut	Namur	Liége	Le Royaume
Nombre d'ouvriers	Surface	70,881	2,686	25,107	98,674
	Intérieur	25,197	993	7,885	34,075
	Total. . .	96,078	3,679	32,992	132,749
Production en tonnes		16,532,636	739,295	6,190,892	23,462,817

L'examen de ce tableau montre que, comme les années précédentes, les éboulements (y compris les chutes de pierres et de blocs de houille) constituent le danger le plus fréquent pour le personnel des mines.

Voici le relevé des ouvriers tués par les accidents de ce genre pendant la dernière période décennale :

ANNÉES	*Nombre de tués par éboulements*				Ouvriers du fond — Nombre	Nombre de tués par 1,000 travailleurs
	Hainaut	Namur	Liége	Le Royaume		
1891. . . .	42	2	13	57	90,248	6.32
1892. . . .	48	1	6	55	88,806	6.19
1893. . . .	42	2	8	52	86,305	6.03
1894. . . .	52	4	19	76	86.551	8.78
1895. . . .	65	1	15	81	87,461	9.26
1896. . . .	44	1	18	63	87,580	7.19
1897. . . .	48	1	18	62	88,341	7.58
1898. . . .	49	3	10	62	90,289	6.87
1899. . . .	34	1	13	48	92,438	5.19
1900. . . .	43	2	12	57	98.674	5.78
1891-1900 (moyennes)	46.8	1.8	13.2	61.8	89,669	6.16

Les deux dernières années accusent une amélioration par rapport aux années précédentes, bien que les résultats de l'année 1900 ne soient pas aussi satisfaisants que ceux de l'année 1899 (1).

Y a-t-il lieu, ainsi que nous le demandions dans le précédent compte rendu, de rattacher ce progrès à l'action des délégués ouvriers?

(1) Il y a lieu, cependant, de tenir compte de cette circonstance qu'en 1900, le nombre de jours de travail a été plus grand qu'en 1899.

Tout en voyant maintenir sinon grandir notre espoir, nous ferons la même réponse qu'alors :

L'expérience se trouve être encore de trop courte durée pour permettre une réponse affirmative. Toutefois, elle démontre combien il est imprudent de chercher à discréditer la nouvelle institution.

Il faut aussi tenir compte de ce que précédemment, le risque professionnel de l'ouvrier mineur était en décroissance continue.

Ce n'est que plus tard que l'on pourra dire si réellement, l'action des délégués a accentué le progrès. Cependant, il est à remarquer que les ingénieurs des mines apprécient, favorablement la nouvelle institution (1).

L'année 1898, qui fut celle du début du fonctionnement des délégués mineurs, n'avait été marquée par aucun résultat avantageux. Mais, si les premières nominations eurent lieu en février, l'organisation ne fut complète qu'en mai et juin. Au commencement, les délégués étaient désorientés dans leurs nouvelles fonctions et il fallut, ainsi qu'il était prévu et ordonné, que les ingénieurs s'érigeassent en éducateurs des auxiliaires que la loi leur donnait. (Voir notre compte rendu concernant l'année 1898).

Trois graves accidents, dont un de grisou et deux de cages, vinrent aussi surcharger le nécrologe ouvrier. A ce propos, il est utile de rappeler le sentiment que nous avions

---

(1) Voici ce qu'en dit M. Jules De Jaer, inspecteur général des mines, dans son récent rapport sur la situation de l'industrie minérale et métallurgique dans la province de Hainaut : « L'inspection ouvrière des travaux souterrains des » mines de houille a accompli, au mois de février dernier, sa troisième année » de fonctionnement.

» L'institution a rendu des services très appréciables, au point de vue de la » sécurité et de l'aide apportée à l'administration des mines, lors des accidents. »

Rappelons que la loi du 11 avril 1897, qui a institué l'inspection ouvrière des mines, fait partie de l'œuvre législative du premier ministre de l'Industrie et du Travail, le regretté M. Albert Nyssens.

exprimé à cet égard. Nous avons dit que pas plus qu'en Angleterre et en France, l'institution de l'inspection ouvrière ne pourrait être une garantie bien efficace contre les grandes catastrophes minières. Les vues d'ensemble, par exemple celles concernant le régime général de l'aérage, manquent le plus souvent aux agents d'une telle inspection. C'est là le domaine de l'ingénieur. Mais, s'exerçant sur les détails de l'exploitation, notamment sur le soutènement des terrains ainsi que sur le service du transport, leur sagacité de mineurs expérimentés est appelée à apporter de nouveaux éléments à la sécurité du travail minier. Ce n'est pas cependant qu'en dehors des visites des ingénieurs, ils ne puissent donner à ceux-ci des renseignements utiles sur l'activité du courant d'air dans les divers chantiers et la présence du grisou.

Quoi qu'il en soit, leur rôle bien compris reste important.

Le mode de recrutement de ces agents ayant soulevé des observations à la législature, il est intéressant de faire connaître les résultats des opérations qui ont eu lieu au commencement de l'année courante pour la nomination des délégués actuels, les anciens mandats allant expirer (1).

Aux termes de la loi du 11 avril 1897, la désignation des délégués appartient au Ministre sur la présentation

(1) Nous avons dit que l'inspection ouvrière ne nous paraissait pas d'une bien grande efficacité pour prévenir les catastrophes d'un caractère général, et ceci pas plus en Belgique que dans les pays où le mode de recrutement des délégués est différent.

C'est ainsi que, si malgré notre inspection ouvrière, survint en avril dernier, dans le Couchant de Mons, un coup de grisou qui fit 19 victimes, quelques semaines après, à Cardiff, un charbonnage fut le théâtre d'un accident de même genre, bien autrement désastreux. On n'ignore pas qu'en Angleterre, les ouvriers mineurs ont le droit de désigner *directement* deux des leurs pour inspecter les travaux où ils travaillent.

Ces lignes étaient écrites, lorsque les journaux ont annoncé que le 19 juillet dernier, un coup de grisou venait de faire douze victimes au puits Saint-Ferdinand, de la compagnie de Molière-sur-Azis (France). On sait qu'en France, les délégués à l'inspection ouvrière, sont également nommés directement par le suffrage universel des ouvriers.

valable de deux candidats par les conseils locaux de l'industrie et du travail, section des charbonnages.

Le nombre des délégués est de 38 : 28 pour le Hainaut; 1 pour la province de Namur et 9 pour celle de Liége.

Les dix désignés pour le Couchant de Mons avaient été proposés, la moitié à l'unanimité des suffrages, par les conseils de l'industrie et du travail de la région.

Des six du Centre, deux avaient été également proposés à l'unanimité et trois à la majorité des suffrages; quant au sixième, le collège compétent avait préféré laisser la nomination à l'initiative du Ministre.

En ce qui concerne les douze délégués du bassin de Charleroi, six avaient été désignés sur les propositions des conseils de l'industrie et du travail. Les six autres ont été nommés d'office; deux par suite de la non constitution des conseils, deux à cause du partage égal des suffrages et deux à défaut de présentations satisfaisantes.

Pour la province de Namur, la nomination du délégué a homologué une proposition faite à l'unanimité des suffrages.

Pour la province de Liége, les neuf délégués avaient été proposés par les collèges compétents, deux à l'unanimité et un à la presque unanimité des suffrages; des six autres, deux seulement ont été désignés alors que les membres ouvriers n'avaient pas participé au vote ou avaient voté en blanc.

De cet exposé, il résulte que des 38 délégués aujourd'hui en fonctions, un petit nombre seulement ont dû être désignés d'office.

Il est à remarquer que 29 anciens délégués ont vu renouveler leur mandat; deux des neuf autres avaient donné leur démission pour occuper des positions avantageuses que leur offrait l'industrie privée (1), et trois avaient été écartés par préférence accordée à d'autres candidats proposés.

(1) Dans le cours de leur mandat, deux autres délégués démissionnèrent pour le même motif

Prévision des accidents.

La Commission instituée par arrêté ministériel pour préparer la revision des règlements miniers a poursuivi ses travaux. Nous rappellerons qu'elle est composée de sept ingénieurs du corps des mines, de quatre exploitants et du même nombre d'ouvriers, appartenant les uns et les autres aux diverses régions houillères du pays.

D'autre part, l'Administration des mines a procédé en 1900 aux études nécessaires pour l'installation d'un champ d'expériences destiné à l'essai des lampes de sûreté et des explosifs. Conformément aux conclusions d'une commission spéciale dont les propositions, adoptées par M. le Ministre de l'industrie et du travail, reçurent le plus bienveillant accueil de la part de l'honorable directeur-gérant de la *Compagnie de Charbonnages belges*, cette installation, parfaitement étudiée, va être établie au siège n° 3 du charbonnage de l'Agrappe, à Frameries. Des dispositions ont déjà été prises en conséquence.

Accidents dans les carrières et les usines métallurgiques.

Le tableau produit au commencement de ce chapitre renseigne pour l'année écoulée, 25 ouvriers tués dans l'industrie des carrières, tant souterraines qu'à ciel ouvert, et 18 dans les usines métallurgiques régies par la loi du 21 avril 1810, y compris une victime d'un accident survenu dans un laminoir à cuivre, bien que les établissements de ce genre ne sont pas compris dans la statistique dressée par les ingénieurs des mines.

Il y a eu de plus 3 ouvriers tués dans des ateliers classés, dépendant des dites usines.

Nous savons que 37,281 ouvriers sont occupés aux carrières dont la statistique figure dans le présent compte rendu. Mais ce nombre serait de beaucoup réduit si l'on ne considérait que les ouvriers exposés aux dangers que les ingénieurs des mines sont appelés à conjurer (1).

(1) Ce n'est que depuis 1899 qu'un arrêté royal a attribué aux ingénieurs des mines la haute surveillance des carrières à ciel ouvert, dans les provinces minières et la région méridionale du Brabant. — Pour ces carrières, les ingénieurs des mines n'ont à s'occuper que de l'exploitation proprement dite.

Pour les usines métallurgiques régies par la loi du 21 avril 1810 (les usines à ouvrer le cuivre exceptées), nous savons aussi que le personnel comprend 32,176 ouvriers (1), dont 25,295 pour les établissements sidérurgiques. Ce sont ces derniers qui donnent lieu au plus grand nombre d'accidents de travail.

Ces données, bien qu'incomplètes montrent qu'il y a dans les dites industries tout un champ ouvert à l'abaissement du risque professionnel.

B. — *Appareils à vapeur.*

Pendant l'année 1900, on a constaté dans toute l'étendue du royaume 14 accidents dûs à des appareils à vapeur.

Ce nombre a été plus élevé que celui des années antérieures, mais il faut remarquer tout d'abord que, dans cinq cas, il n'y a pas eu d'accidents de personnes; que deux de ces accidents, bien que dus à l'emploi de la vapeur, ne sont pas des accidents proprement dits de générateurs, et enfin qu'il n'y a pas eu d'explosion dans le sens propre du mot.

Dans aucun cas, les dégâts matériels n'ont été considérables.

Ces malheureux événements n'en ont pas moins entraîné la mort de huit personnes, dont sept à la suite de blessures reçues; neuf autres ont été atteintes de brûlures légères.

Pour toute la période décennale 1891-1900, il y a eu 69 accidents de générateurs, occasionnant la mort de 56 personnes et des brûlures ou blessures plus ou moins graves à 47 autres.

	Ouvriers
(1) Hauts-fourneaux	3,637
Fabriques et usines à ouvrer le fer	14,133
Id. id. l'acier	7,525
Fonderies de minerais de zinc	5,677
Id. id. de plomb et extraction de l'argent	1,204
Ensemble.	32,176

§ VIII. — CAISSES COMMUNES DE PRÉVOYANCE EN FAVEUR DES OUVIERS MINEURS ET CAISSES PARTICULIÈRES DE SECOURS.

Voici quelles ont été, en 1900, les recettes et les dépenses des six caisses de prévoyance :

Recettes :

Retenues sur les salaires . .	fr.	333,404-80
Cotisations des exploitants . . .		3,451,865-35
Subvention de l'État.		44,626-97
Subvention des provinces . . .		7,658-86
Autres recettes		338,795-21
Ensemble . .	fr.	4,176,351-19

Dépenses :

Pensions	fr.	2,050.195-00
Secours		806,569-75
Frais d'administration		48,662-80
Ensemble . .	fr.	2,905,427-55

Les recettes ont donc dépassé les dépenses de fr. 1,270,923-64, et la réserve s'est ainsi élevée à la somme de fr. 10,387,059-55.

Quant aux caisses particulières de secours, auxiliaires des précédentes, leurs recettes et leurs dépenses ont été respectivement de fr. 2,431,951-11 et de fr. 2,258,507-22.

Il résulte de ce qui précède que la somme dépensée en 1900 par ces diverses institutions s'est élevée à fr. 5,163,934-77.

Pour toute la période décennale 1891-1900, elle a été de fr. 45,350,782-12, dont fr. 470,377-40 en frais d'administration.

Bruxelles, juillet 1901.

ANNEXE AU COMPTE RENDU STATISTIQUE POUR 1900

Production annuelle par charbonnnage

Nombre de sièges en 1900 : en exploitation	en réserve	en construction	Étendue de la concession (hectares) 1900	NOMS DES CHARBONNAGES	EXTRACTION (tonnes) 1900	1899	1898	1897	1896
				1er ARRONDISSEMENT					
2	»	2	3,611	Blaton	119,240	173,200	193,110	196,030	193,600
4	1	»	3,939	Ouest de Mons : Belle-Vue	210,580	203,410	193,900	195,610	235,500
4	»	»	1,128	Ouest de Mons : Bois de Boussu	284,070	339,540	354,380	343,820	353,200
»	1	»	112	Ouest de Mons : Longterne-Trichères (1)	»	»	5,870	370	»
2	»	»	271	Grande Machine à feu de Dour	223,200	188,020	198,930	200,440	181,200
2	1	»	744	Gr. Chevalière et Midi de Dour	76,020	75,920	79,030	77,500	77,100
2	»	1	170	Bois de Saint-Ghislain	76,040	83,510	92,700	80,020	91,600
2	»	»	240	Grand-Bouillon	128,066	118,070	102,140	70,540	58,900
3	»	»	1,289	Charbonnages Belges : Escouffiaux	225,400	205,450	198,800	192,600	227,500
6	1	1	1,507	Charbonnages Belges : Charbonnages Réunis de l'Agrappe	458,400	439,250	445,800	399,000	366,500
3	»	»	1,015	Buisson	265,510	263,800	267,730	266,090	274,300
4	»	»	465	Hornu et Wasmes	426,100	426,600	410,700	388,810	398,000
2	»	»	977	Grand-Hornu	265,360	255,130	266,160	242,110	259,400
7	»	»	834	Rieu-du-Cœur et son forfait	467,470	441,700	488,190	476,470	512,000
1	»	»	142	Bonne-Veine	79,400	84,980	89,320	78,570	80,600
»	»	1	306	Nord du Rieu-du-Cœur	»	»	»	»	»
»	»	1	3,576	Espérance, à Baudour	»	»	»	»	»
				2e ARRONDISSEMENT					
1	»	»	2,309	Ghlin	132,800	145,000	144,500	119,000	122,400
6	1	1	1,463	Produits	562,000	558,000	573.500	522,300	530,380
5	»	»	2,383	Levant du Flénu	528,000	535,000	521,000	497,400	553,000
»	1	»	285	Ciply	»	»	»	»	24,200
1	1	»	3,182	Saint-Denis, Obourg, Havré	212,130	202,360	216,110	218,820	198,880
2	»	»	750	Maurage et Boussoit (2)	160,250	148,720	125,450	128,560	149,150
3	»	»	3,070	Strépy et Thieu	404,830	418,810	446,630	429,000	400,140
4	»	1	2,084	Bois-du-Luc	418,220	394,720	400,430	413,610	412,210
6	»	»	1,102	La Louvière et Saint-Vaast / Sars-Longchamps (3)	397,900	363,190	379,240	220,430 / 157,460	231,530 / 169,030
3	»	»	324	Houssu	215,700	185,700	204,900	191,900	181,900
5	1	»	2,716	Ressaix, Leval, Peronnes et Sainte-Aldegonde	489,900	432,260	446,090	446,320	380,710
3	»	»	700	Haine St-Pierre et La Hestre	162,010	133,280	125,420	137,300	147,600
6	»	»	1,664	Mariemont	495,190	450,430	457,690	453,860	503,970
4	»	2	2,261	Bascoup	672,650	634,830	621,940	589,710	602,800

(1) La concession de Longterne-Trichères est exploitée par un siège de Belle-Vue.

(2) La concession de Maurage-Boussoit-Bray a été divisée, en 1900, en deux parties, dont l'une au Sud (de 650 hectares) forme la concession inactive de Bray.

(3) La concession de Sars-Longchamps a été réunie en 1898 à celle de La Louvière et Saint-Vaast.

Nombre de siéges en 1900 : en exploitation	en réserve	en construction	Étendue de la concession (hectares) 1900	NOMS DES CHARBONNAGES	EXTRACTION (tonnes) 1900	1899	1898	1897	1986
				3e ARRONDISSEMENT					
4	»	»	1,469	Bois de La Haye	380,300	370,100	349,500	315,500	272,600
4	»	»	430	Courcelles-Nord	496,200	448,800	463,000	458,500	452,700
2	»	»	706	Falnuée-Wartonlieu	112,000	100,800	97,200	98,000	94,300
4	»	»	928	Nord de Charleroi	403,100	352,300	337,200	338,800	353,700
5	»	»	3,528	Monceau-Fontaine et Martinet	603,800	545,500	583,000	589,200	560,000
2	»	»	884	Beaulieusart	245,900	233,200	246,000	237,600	225,700
1	»	»	895	Grand-Conty-Spinois	130,100	125,600	136,700	139,300	144,900
2	»	»	464	Vallée du Piéton	208,800	194,100	196,000	196,600	194,700
3	»	»	398	Amercœur	317,700	299,300	300,800	285,300	287,200
3	1	»	197	Bayemont	179,600	163,800	175,450	164,350	176,100
4	1	»	249	Sacré-Madame	308,700	292,300	313,000	300,600	303,750
5	2	»	1,981	Marcinelle-Nord	473,500	425,500	441,700	445,350	433,800
1	»	»	550	Marchienne	195,700	169,300	193,700	199,800	209,100
1	»	»	855	Forte-Taille	33,600	30,700	29,600	27,600	23,050
»	»	1	234	Bois de Cazier	»	»	»	»	»
				4e ARRONDISSEMENT					
4	»	»	696	Appaumée-Ransart	313,900	194,800	307,900	283,300	280,550
2	»	1	555	Masses-Diarbois	140,700	116,700	117,000	111,500	106,000
6	1	»	790	Charbon. Réunis de Charleroi	615,300	548,500	550,000	493,800	470,700
1	1	»	72	Bonne-Espérance à Montigny-sur-Sambre	44,100	29,600	5,200	»	12,800
2	»	»	154	Grand-Mambourg, dit Pays de Liége	203,100	182,500	208,300	208,500	197,300
2	»	»	239	Poirier	173,000	161,400	155,000	166,500	171,000
1	»	»	90	Bois communal de Fleurus	109,600	102,500	93,500	99,100	103,400
1	»	»	149	Nord de Gilly	103,800	89,500	82,200	64,300	65,250
1	»	»	209	Noël-Sart-Culpart	175,400	152,800	127,600	146,000	136,800
2	1	»	225	Centre de Gilly	241,800	234,500	248,200	277,300	275,800
6	1	»	733	Trieu-Kaisin	499,300	425,100	440,500	289,800	315,500
»	»	»	»	Viviers Réunis (1)	»	»	»	121,600	124,600
2	»	»	448	Boubier	184,600	172,000	187,600	188,800	167,900
1	»	»	448	Petit-Try	133,000	116,100	84,500	124,000	110,450
1	»	»	115	Bonne-Espérance, à Lambusart	92,500	87,000	88,400	86,100	88,300
2	»	»	410	Roton	196,000	202,700	193,000	183,000	200,300
1	»	»	297	Masses-Saint-François	101,200	87,500	77,200	90,200	97,300
4	»	»	730	Gouffre	328,000	336,000	318,550	298,250	274,500
»	»	»	»	Pont de Loup Sud (2)	»	»	84,500	106,700	82,200
2	»	»	595	Carabinier-Pont de Loup	144,800	149,100	82,000	106,800	109,100
1	1	»	352	Ormont	114,000	109,600	119,700	119,700	128,000
2	»	»	571	Oignies-Aiseau	188,200	203,700	200,500	182,400	161,000
2	»	»	685	Aiseau-Presle	184,900	157,900	144,200	155,000	163,350

(1) Charbonnage réuni en 1898 à celui de Trieu-Kaisin.

(2) Charbonnage réuni en 1899 à celui du Carabinier.

Nombre de sièges en 1900			Étendue de la concession (hectares) 1900	NOMS DES CHARBONNAGES	EXTRACTION (tonnes)				
en exploitation	en réserve	en construction			1900	1899	1898	1897	1896
				5e ARRONDISSEMENT					
1	»	1	658	Tamines	132,000	126,980	105,210	96,810	93,300
1	1	»	399	Auvelais Saint-Roch	72,590	78,820	69,200	65,810	57,800
1	»	»	392	Falisolle	143,260	125,700	125,630	105,200	91,800
2	»	»	630	Arsimont	104,630	119,030	120,660	115,700	119,400
2	3	»	527	Ham-sur-Sambre	260,940	178,900	143,320	140,050	147,400
»	1	»	157	Mornimont	»	»	»	»	»
1	»	»	495	Malonne	6,210	890	»	»	180
1	»	»	206	Le Château	1,940	2,740	3,190	3,200	3,420
1	»	»	144	Basse-Marlagne	2,225	1,650	1,430	1,490	1,210
2	»	»	328	Stud-Rouvroy	3,520	2,640	1,930	2,140	1,750
1	»	»	869	Andenelle - Hautebise - Les Liégeois	3,700	160	1,350	1,570	2,620
1	»	1	209	Groynne	7,500	3,800	1,740	1,610	950
1	»	»	214	Dominche	780	»	»	»	»
				6e ARRONDISSEMENT					
2	»	1	272	Horloz	402,930	409,990	414,580	409,913	367,090
2	»	»	269	Gosson-Lagasse	327,700	311,500	328,700	324,000	333,800
1	»	»	253	Bonnier	31,880	32,780	33,470	35,100	33,800
1	»	»	113	Corbeau-au-Berleur	71,510	64,870	70,800	66,900	55,770
4	»	»	767	Kessales-Artistes	405,300	388,400	354,700	355,800	340.800
2	»	»	654	Concorde	147,310	151,750	128,570	114,460	119,280
2	1	»	1,638	Nouvelle-Montagne	80,000	57,800	36,700	30,640	32,490
1	»	»	288	Halbosart-Kivelterie	4,480	630	1,070	1,400	1,670
»	1	»	498	Ben	»	»	»	2,320	5,839
1	2	»	389	Bois de Gives	38,400	36,200	33,150	30,280	27,090
5	2	»	1,530	Marihaye	510,260	466,520	458,600	459,720	437,300
1	1	»	142	Arbre Saint-Michel	200	»	»	»	»
				7e ARRONDISSEMENT					
1	»	»	494	Bicquet-Gorée	25,140	24,010	22,830	21,110	23,500
2	1	»	2,212	Abhooz et Bonne-Foi-Hareng	171,720	141,910	93,200	126,520	127,760
1	»	1	624	Espérance, à Herstal	111,230	104,580	104,900	93,100	84,800
1	»	»	203	Belle-Vue et Bien-Venue	39,710	34,200	31,200	28,430	28,440
1	»	»	239	Petite-Bacnure	57,660	49,790	52,140	52,560	52,340
1	»	»	291	Grande-Bacnure	101,900	111,300	107,100	104,600	95,400
1	»	»	485	Batterie	209,590	179,100	151,300	111,600	99,600
1	»	»	562	Ans lez-Liége	76,280	65,410	68,510	72,000	54,950
3	»	»	687	Bonne-Fin et Baneux	308,140	279,700	276,260	265,940	220,560
3	»	»	285	Patience-Beaujonc	365,200	324,350	294,280	277,400	240,200
3	»	»	494	Espérance et Bonne-Fortune, à Montegnée	350,320	325,290	288,030	272,920	207,090
2	»	»	288	La Haye	403,280	372.950	371,040	349,250	352,200
4	»	»	870	Bois d'Avroy (Sclessin) et Val-Benoit	314,650	317,380	316,800	325,600	318,800
1	»	»	344	Angleur	58,510	59,650	59,160	57,310	54,720

Nombre de siéges en 1900 : en exploitation	en réserve	en construction	Étendue de la concession (hectares) 1900	NOMS DES CHARBONNAGES	EXTRACTION (tonnes) 1900	1899	1898	1897	1896
				8e ARRONDISSEMENT					
3	»	»	309	Cockerill	268,760	257.720	269,965	245,785	259,070
1	1	»	281	Six-Bonniers	121,030	116.310	125,740	127,130	122,800
1	1	»	397	Ougrée	108,430	105,660	104,700	95,485	93,400
2	1	»	586	Trou-Souris-Homvent	93,900	92,850	79,970	89,510	71,050
»	1	»	308	Herman-Pixherote	»	»	»	»	4,710
1	»	»	385	Quatre-Jean	67,070	79,650	73,490	76,560	69,450
1	»	»	135	Lonette,	59,650	54,250	65,810	68.300	69,990
1	1	»	125	Cowette-Ruffin	23,810	44,470	46,480	44,280	43,470
1	»	»	182	Prés de Fléron	25,150	24,400	28,000	25,288	20,670
1	»	»	410	Steppes	80,530	76,330	77,440	74,270	79,270
1	»	»	1,688	Hasard-Melin	218,450	194,003	199,690	204,441	219,600
1	»	»	108	Micheroux	82,286	82,177	77,729	84,431	66,370
2	2	»	662	Wérister	149,050	118,150	115,600	120,230	130,270
3	»	»	401	Crahay	71,770	67,529	62,421	61,358	66,070
2	3	»	1,093	Herve-Wergifosse	105,710	106,195	103,945	99,645	100,410
1	»	»	542	Wandre	68,600	92,700	97,160	102,280	90,040
1	1	»	1,868	Minerie	33,396	28,874	28,285	28,300	27,010

ENQUÊTE

SUR LES

CABLES D'EXTRACTION

EMPLOYÉS DANS LES MINES DE HOUILLE DE BELGIQUE EN 1901

ANALYSE DES RÉSULTATS

PAR

L. DENOEL,

Ingénieur au Corps des Mines, à Bruxelles

Secrétaire-adjoint de la Commission de revision des règlements miniers

[62267(493)]

A la demande de la Commission instituée par l'arrêté ministériel du 4 décembre 1897 pour la revision du règlement général de police sur les mines, il a été procédé, dans les charbonnages de Belgique, à une enquête sur les conditions de sécurité de l'emploi des câbles servant à l'extraction et à la translation du personnel. Des questionnaires relatifs, les uns aux câbles en textiles, les autres aux câbles métalliques, ont été adressés à cette fin à tous les exploitants de mines. Ils portaient notamment sur les points suivants :

Profondeur des puits et des étages d'extraction ; forme et dimensions des câbles ; charge de rupture à la traction des câbles neufs ; essais effectués sur les bouts coupés des câbles en service ; mode d'attache de la patte du câble ; épissures ; charge maximum en service (exhaure ou extraction) et pendant la translation des ouvriers ; garantie donnée par le fabricant ; durée et travail des câbles.

On a distingué entre les câbles servant normalement à la descente et à la remonte du personnel et ceux par lesquels les ouvriers ne sont qu'exceptionnellement appelés à circuler, par exemple en cas d'accident à la machine principale d'extraction ou pour la visite et l'entretien des puits (y compris ceux d'exhaure et d'aérage) et des engins qu'ils renferment.

Les renseignements recueillis se rapportent à 316 sièges d'extraction, dont 265 ont des câbles en aloès et 52 des câbles métalliques, et à 157 machines ou cabestans de secours, dont 16 seulement avec câbles en aloès (1).

Le présent travail a pour but de mettre en lumière les résultats les plus intéressants de cette enquête.

A. — Cables en aloès.

I. — *Essais des câbles.*

Quatorze charbonnages ont fourni les résultats d'essais de résistance à la traction opérés sur des bouts de câbles, mais la plupart se rapportent soit à des câbles de remploi, soit à des câbles ayant atteint ou même dépassé le terme de la garantie de travail ou de durée donnée par le fabricant. D'ordinaire, on ne vérifie pas au banc d'épreuves la charge de rupture des câbles neufs ; les cordiers garantissent pour celle-ci 650 kilog. par centimètre carré à la patte et 600 kilog. à l'enlevage. Un charbonnage a cependant renseigné, d'après la déclaration du fabricant, des charges de rupture totales correspondant à 789 et 650 kilog. par centimètre carré ; un autre, qui pratique des essais sur les pattes coupées périodiquement, indique comme charges de rupture des premières pattes de différents câbles, malheu-

(1) Voir en annexe les tableaux qui résument les résultats de l'enquête.

reusement sans y ajouter le temps de fonctionnement, les chiffres de 781, 678, 676, 600 et 620 kilog. par centimètre carré.

Quelques exploitants du pays de Liége ont renseigné, d'après les essais effectués sur des bouts de 1 mètre de longueur, la résistance des fils de caret qui composent le câble. Calculée d'après cette donnée, la résistance par centimètre carré de la section apparente du câble est très variable ; on constate des différences de 30 à 50 p. c. pour des câbles fournis par le même fabricant et même entre la patte et l'enlevage d'un même câble. Les chiffres extrêmes indiqués sont de 770 et 1350 kilog. par centimètre carré. Il est donc difficile d'apprécier de cette façon la résistance effective d'un câble, surtout si l'on tient compte en outre des différences également considérables pouvant résulter du plus ou moins de soin apporté dans la fabrication (1). En comptant, après câblage, sur une réduction de 30 p. c. sur la somme des résistances des fils de carets, on trouve pour la charge de rupture moyenne des câbles renseignés comme examinés par le procédé en question, le chiffre de 850 kilog. par centimètre carré, et l'on sait que pour un câble en aloès de bonne qualité on peut atteindre 900 kilog. par centimètre carré.

Quant aux essais effectués sur des bouts coupés à la patte après un certain temps de service, soit à l'occasion d'un déplacement, soit dans d'autres circonstances, ils ont donné les résultats consignés dans le tableau suivant :

---

(1) A défaut d'essais directs sur un bout coupé à la patte, l'essai à la rupture des fils de carets constitue néanmoins un moyen d'investigation très recommandable de l'état de conservation des câbles, signalé par M. l'ingénieur STASSART dans son rapport sur l'*Exploitation à grande profondeur en Belgique*, présenté au Congrès des Mines et de Métallurgie, à Paris, en 1900.

	CHARGE DE RUPTURE en kg. par cm²	DURÉE DU SERVICE à la date du coupage	TRAVAIL EFFECTUÉ en milliards de kilogram.	OBSERVATIONS
n° 1	541 470	» »	60 71	
n° 2	424	»	92	mis hors service
n° 3	600	»	115	
n° 4	570 460	» »	câble neuf 103	
n° 5	471 360	39 mois 44 »		mis hors service
n° 6	439 347	39 » 44 »		mis hors service
n° 7	515 454	33 » 42 »		
n° 8	740 560	31 » 42 »		
n° 9	520	30 »	117 »	hors de service (prise d'essai à l'enlevage)
n° 9*bis*	558	Id.		
n° 10	422	Id.		
n° 11	413	36 mois		mis hors service
n° 12	360	44 »		Id.
n° 13	470	42 »		Id.
(1) 15	550	24 »		
(1) 16	446	32 »		
(1) 17	550	»	110	

Il a été fourni en outre les résultats d'essais sur les câbles de 14 puits d'extraction, mais sans indication de la

(1) Ces trois derniers exemples sont empruntés au rapport déjà cité de M. Stassart, sur l'exploitation à grande profondeur.

durée ou du service effectué, de sorte que ces chiffres sont peu instructifs. Les charges de rupture indiquées sont comprises entre 400 et 600 kilog. par centimètre carré, à l'exception de deux qui descendent respectivement à 380 et 326 kilog., cette dernière pour un câble mis hors service. Pour deux autres câbles, dans ce dernier cas, on a indiqué 427 et 460 kilog.

II. — *Coëfficients de sécurité des câbles.*

Les coëfficients de sécurité ont été déterminés pour les plus grandes charges que les câbles sont appelés à supporter en service courant et pendant la translation du personnel. Sauf quelques cas assez rares où l'exhaure se fait au moyen de cages ou de caisses spéciales de grandes dimensions, l'effort maximum de traction sur le câble correspond au poids d'une cage complètement chargée de pierres. Il est bien supérieur à l'effort normal pendant l'extraction du charbon; il n'y a d'exceptions que pour quelques charbonnages où il est de règle de faire des chargements mixtes dont la plus grande partie en charbon, ou de ne mettre dans les cages qu'un nombre de wagonnets de déblais inférieur au nombre normal. On sait aussi que, par suite de la faible puissance des couches exploitées dans nos mines, l'enlèvement des stériles intervient journellement et pour une fraction très notable dans le travail imposé aux engins d'extraction. C'est un point qu'il ne faut pas perdre de vue, lorsqu'on veut apprécier les conditions de sécurité de l'emploi des câbles.

Les charges (en pierres ou eau) qui ont donc servi de base au calcul des coëfficients de sécurité, sont naturellement très variables d'après les circonstances locales et l'intensité de l'extraction. On constate cependant que celles de 4 à 6 tonnes (y compris le poids de la cage et des wagonnets) sont de beaucoup les plus fréquentes, du moins

jusqu'à la profondeur de 600 mètres; pour les puits plus profonds, on emploie, au contraire, plus souvent des charges de 6 à 10 tonnes. Le maximum indiqué est de 10,060 kilog. (cage à 6 wagonnets, puits de 660 mètres, bassin de Liége).

Le coëfficient de sécurité, relatif à la translation du personnel, a été calculé d'après le nombre maximum de personnes qui peuvent prendre place dans les cages, chacune étant comptée pour 70 kilog.

Comme il a été dit plus haut, la charge de rupture des câbles à l'époque du placement n'est, sauf rares exceptions, indiquée que pour quelques câbles de remploi. Il a donc fallu adopter un coëfficient moyen pour la résistance de l'aloès à l'état neuf. On estime assez généralement qu'en garantissant 600 et 650 kilog., les cordiers restent, par prudence en-dessous de la réalité, et les quelques résultats d'essais cités plus haut le prouvent suffisamment, puisque ces chiffres ont été atteints par des câbles ayant déjà effectué un travail notable. Nous avons admis, d'après différents auteurs, le coëfficient moyen de 700 kilog par centimètre carré; pour les câbles de remploi dont la résistance n'a pas été vérifiée, nous avons réduit la résistance à 500 kilog. par centimètre carré.

Presque tous les câbles étant à section diminuée, le calcul du coëfficient de sécurité a été effectué pour la section à la patte et pour celle de l'enlevage, en tenant compte du poids total du câble supposé déroulé jusqu'au fond du puits. Les câbles à tension constante sont l'exception; pour le plus grand nombre, la section dangereuse, sous la charge maxima d'extraction, est à la patte (il en est ainsi notamment pour les câbles profilés d'après la méthode de M. Vertongen); pour les autres, elle est à l'enlevage. Si l'on considère la charge pendant la translation du personnel, on voit alors que, dans la presque totalité des cas, par suite de la prépondérance du poids du câble, c'est

l'enlevage qui constitue la partie la plus fatiguée. Le plus petit des coëfficients calculés pour les deux extrémités d'un câble figure seul dans les tableaux I à IV qui résument les résultats de l'enquête. Dans ces tableaux, chaque numéro d'ordre correspond à un puits d'extraction et par conséquent à deux câbles identiques ; on n'a pas tenu compte des différences, assez faibles d'ailleurs (5 à 6 %), qui ont été indiquées dans quelques charbonnages entre les deux câbles d'une même machine d'extraction et provenant soit de ce que l'on a voulu corriger les effets du double sens d'enroulement en donnant à la corde de la bobine basse des dimensions un peu plus fortes qu'à l'autre, soit de ce que les deux cordes ont été fournies par des fabricants différents. Dans ces cas, comme dans celui, très rare aussi, de cordes boiteuses, on n'a retenu que le câble ayant les coëfficients de sécurité les moins élevés.

Parmi les nombreux facteurs dont dépend le choix du coëfficient de sécurité des câbles de mines, la profondeur des puits joue souvent le rôle principal. Pour mettre cette influence en évidence, on a classé les puits en quatre catégories d'après les profondeurs, ce qui conduit au résultat suivant :

PROFONDEURS	COËFFICIENTS DE SÉCURITÉ RELATIFS					
	A LA CHARGE MAXIMA			A LA TRANSLATION DU PERSONNEL		
	Minimum	Moyen	Maximum	Minimum	Moyen	Maximum
0 à 400 mètres	5,5	9,0	13,0	7,7	13,5	17,8
400 à 600 »	4,6	7,9	11,0	6,3	11,0	14,8
600 à 800 »	5,4	7,1	9,5	6,6	9,5	12,5
800 mètres et plus	5,5	6,8	9,2	6,9	8,5	10,0

Il convient de remarquer qu'on n'a pas tenu compte, dans le calcul des moyennes pour les profondeurs de 400 mètres, des coëfficients, au nombre d'une dizaine, dépassant de plus d'un tiers les moyennes de tous les puits de ce groupe. Ces chiffres se rapportent à des puits de faible extraction et ils sont tellement exagérés que, même sans suspecter aucune erreur, on doit les écarter comme aberrants.

La comparaison des quatre groupes d'après les moyennes et les maximums fait nettement ressortir la manière dont le coëfficient de sécurité des câbles diminue en même temps que la profondeur augmente.

Il ne sera peut être pas inutile, aujourd'hui que les questions relatives à la sécurité des ouvriers sont débattues par beaucoup de personnes même non initiées à l'art des mines, de rappeler l'explication de ce fait en apparence paradoxal. Nous citerons à ce sujet, M. C. Vertongen (*Revue universelle des mines*, t. LIV, n° 1 : *Etude théorique et pratique sur l'emploi des câbles en aloès*) :

Le choix des coëfficients de sécurité est souvent une question d'opportunité ; mais, d'une façon générale, nous pouvons dire qu'on est assez tenté de les faire décroître avec la profondeur et l'importance de la charge à élever. Ceci s'explique d'ailleurs en ce sens, qu'étant donnée la production d'une mine, si l'on élève une charge plus forte, on aura un nombre d'ascensions moindre à faire ; or, à grande profondeur, l'ascension prenant plus de temps, on sera très naturellement amené à augmenter la charge à élever. En réalité, c'est donc parce qu'on présume une fatigue moindre des câbles qu'on adopte à grande profondeur, ou pour de fortes charges, des tensions plus grandes, c'est-à-dire des coëfficients de sécurité moindres.

Pourtant, il y a encore d'autres considérations qui interviennent quand il s'agit de l'extraction à grande profondeur.

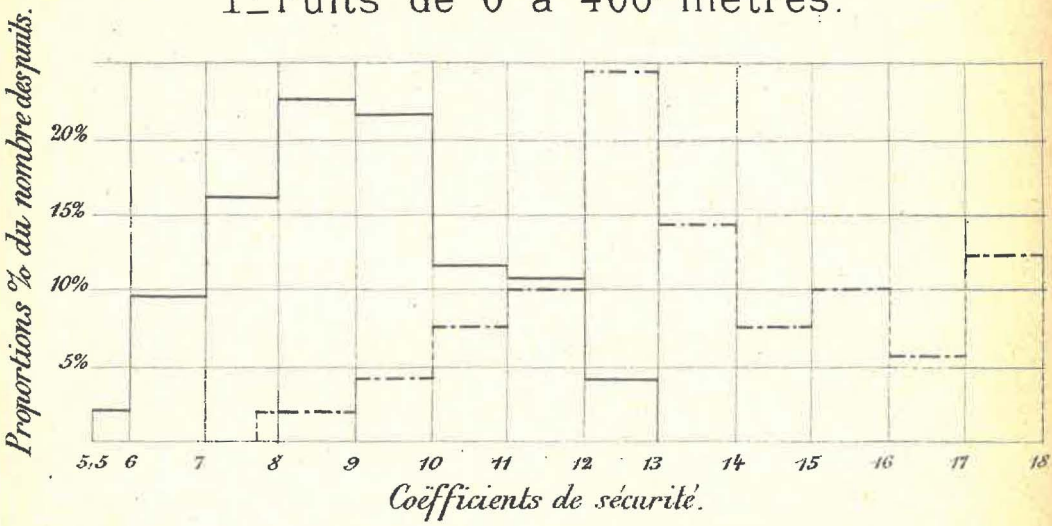
1° A grande profondeur, on peut donner une longueur très grande à la patte à section uniforme ; on obtient ainsi une sécurité plus grande dans le voisinage de la cage, tout en plaçant la section la plus fatiguée à l'abri de tout choc.

2° A grande profondeur, l'acquisition des câbles devient une dépense importante, qu'on réduit notablement en adoptant un coëfficient de sécurité un peu moindre.

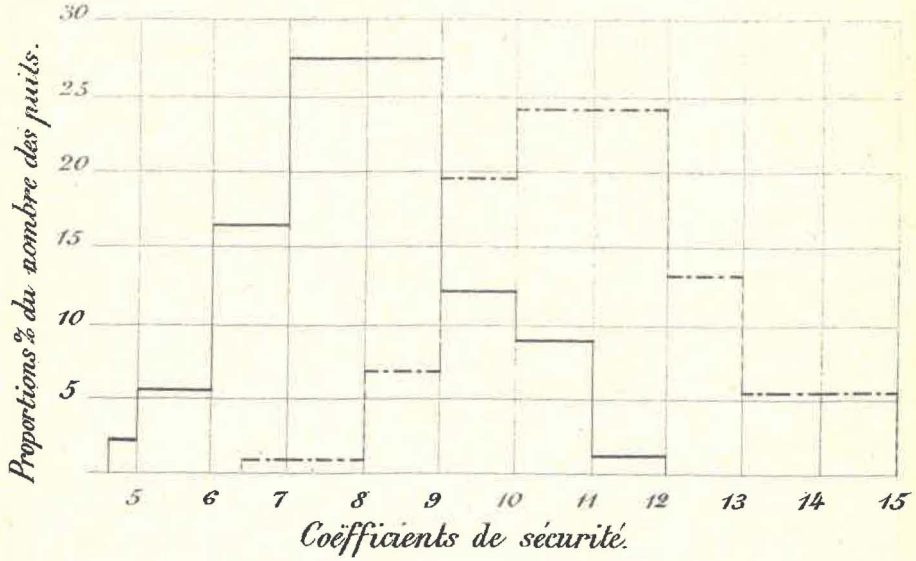
...gramme des coëfficients relatifs à la charge maxima.

—.—.— Diagramme des coëfficients relatifs à la translation du personnel.

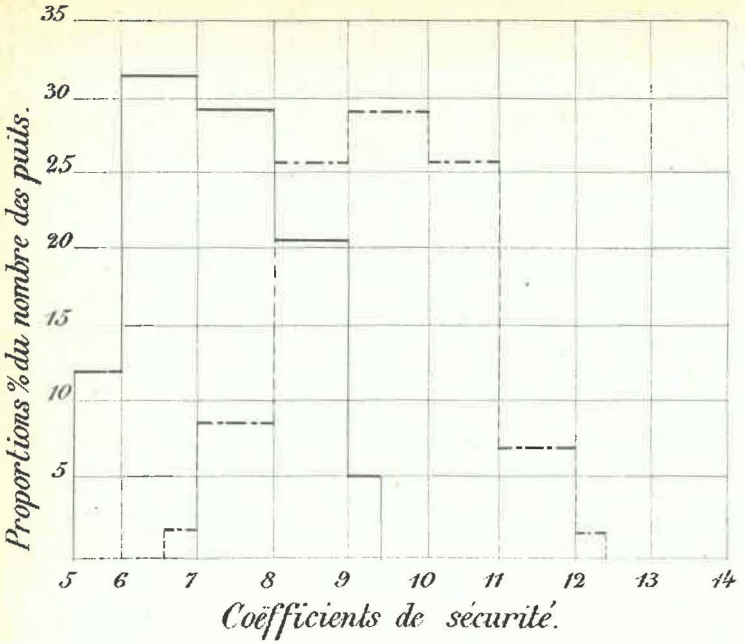
I_Puits de 0 à 400 mètres.



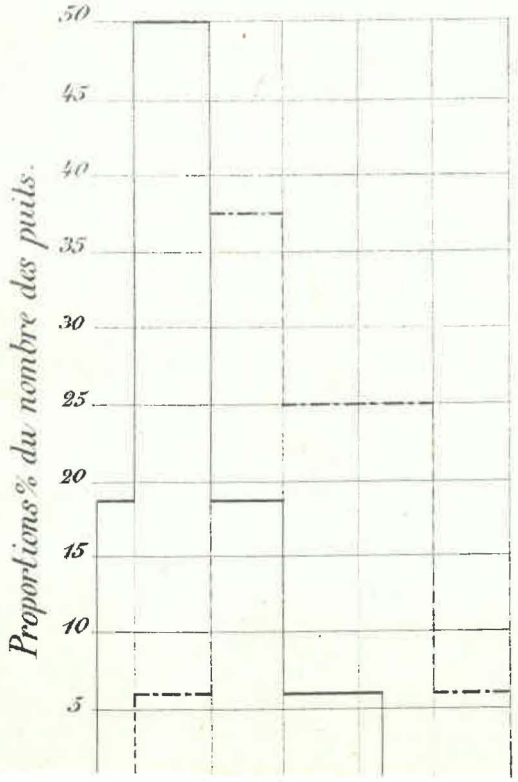
II_Puits de 400 à 600 mètres.



III_Puits de 600 à 800 mètres.



IV_ Puits de 800 mètres et plus



3° A grande profondeur, la régularisation du moment effectif de la résistance laisserait à désirer si l'on ne se contentait pas de coëfficients de sécurité très raisonnables, réduits même à la limite extrême.

4° La profondeur-limite (au-delà de laquelle il n'est plus possible de satisfaire à la double condition de loger la réserve du câble et d'avoir le même moment effectif au début et à la fin de l'ascension) est d'autant plus grande que le coëfficient de sécurité est moindre.

5° A trait simple, le moment de résistance maximum est sensiblement réduit par l'adoption d'un coëfficient de sécurité moindre.

6° Plus le coëfficient de sécurité est petit, plus la visite des câbles doit se faire fréquemment et minutieusement et seule, une installation à grande profondeur peut donner sur l'acquisition des câbles et les autres dépenses de premier établissement, une économie suffisante pour couvrir les frais de surveillance et justifier les risques plus grands qui en résultent.

Les deux tableaux ci-après et les diagrammes qui en sont la traduction graphique montrent comment se répartissent les divers sièges d'extraction d'après les coëfficients de sécurité adoptés pour les câbles.

COËFFICIENTS DE SÉCURITÉ sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	NOMBRE DE SIÈGES D'EXTRACTION				
	de moins de 400 m.	de 400 à 600 m.	de 600 à 800 m.	de 800 m. et plus	TOTAL
entre 4 et 5		2			2
» 5 » 6	2	5	7	3	17
» 6 » 7	9	15	19	8	51
» 7 » 8	15	25	17	3	60
» 8 » 9	21	25	12	1	59
» 9 » 10	20	11	3	1	35
» 10 » 11	11	8			19
» 11 » 12	10	1			11
» 12 » 13	4				4
> 13	7				7

COEFFICIENTS DE SÉCURITÉ relatifs à la translation du personnel	NOMBRE DE SIÉGES D'EXTRACTION				
	de moins de 400 m.	de 400 à 600 m.	de 600 à 800 m.	de 800 m. et plus	TOTAL
entre 6 et 7		1	1	1	3
» 7 » 8	1	1	5	6	13
» 8 » 9	1	6	15	4	26
» 9 » 10	4	18	17	4	43
» 10 » 11	7	22	15	1	45
» 11 » 12	9	22	4		35
» 12 » 13	22	12	1		35
» 13 » 14	13	5			18
» 14 » 15	7	5			12
» 15 » 16	9				9
» 16 » 17	5				5
» 17 » 18	11				11
> 18	10				10

Il est intéressant de constater que dans chaque groupe de puits, le plus grand nombre de coëfficients de sécurité trouvés sont concentrés au voisinage de la moyenne. Les câbles ayant des coëfficients voisins du minimum sont en infime proportion ; il faut noter, d'ailleurs, que ces faibles coëfficients correspondent souvent à des câbles de remploi qui, après avoir effectué toute ou partie de leur garantie, sont déplacés et achèvent leur service sur des puits de moindre profondeur ou de moindre extraction, et qui se trouvent donc ainsi dans de meilleures conditions au point de vue de la sécurité que s'ils étaient maintenus en service sur le même puits.

Dans son étude déjà citée sur l'emploi des câbles en aloès, M. Vertongen indique pour les tensions par centimètre carré à adopter dans le calcul des dimensions des câbles, les chiffres suivants :

Profondeur	moins de 400 m.	400 à 600 m.	600 à 800 m	800 à 1000 m.	plus de 1000 m.
Tension par cm²	60 à 75 k.	75 à 80 k.	80 à 90 k.	90 à 102k.	102 k.

En nous basant sur une résistance moyenne de 700 kilog. par centimètre carré, point de départ de nos calculs, et sur les coëfficients moyens indiqués plus haut, nous trouvons que l'on fait travailler les câbles respectivement à raison de 77, 88, 98 et 103 kilog. par centimètre carré, tensions légèrement supérieures à celles recommandées par M. Vertongen. Dans quelques cas, la charge de travail atteint 140 kilog., chiffre évidemment abusif.

Signalons aussi, à titre de comparaison, que le règlement-type français exige un coëfficient de sécurité égal à 7, les règlements allemands (Dortmund, Clausthal), un coëfficient de 6, avec la relation $P = 942G$ (P, poids de la

charge ; G, poids du mètre courant de câble), ce qui équivaut à prescrire une tension maximum de 90 kilog. par centimètre carré.

Si nous examinons plus spécialement les conditions dans lesquelles s'opère la translation du personnel, nous trouvons en général des coëfficients de sécurité assez élevés et descendant rarement en dessous de 8. Celà dépend non seulement du coëfficient admis pour l'extraction, mais aussi du rapport entre le poids d'une cage complètement chargée de personnel et la charge maximá. Ce rapport, que nous désignerons par α, varie dans de très larges limites : de 0,34 à 0,85 ; il a une certaine tendance à augmenter avec la profondeur des puits, ainsi que le montre le tableau suivant.

VALEUR DU RAPPORT α	NOMBRE DE PUITS				
	de moins de 400 m.	de 400 à 600 m.	de 600 à 800 m.	de 800 et plus	TOTAL
0,34 à 0,45	5	6	2		13
0,45 » 0,60	63	50	28	7	148
0,60 » 0,75	30	34	25	8	97
> 0,75	1	2	3	1	7

Dans la très grande majorité des cas, la valeur du rapport en question est donc voisine de 0,50 ; les valeurs supérieures à 0,75 sont tout à fait exceptionnelles et correspondent généralement, de même que d'ailleurs les plus élevés parmi les autres chiffres, au cas où les hommes prennent place dans les wagonnets.

La réduction de la charge du câble, — il est oiseux de le faire remarquer, — ne permet pas d'apprécier exactement dans quelle mesure se trouve diminuée la fatigue des câbles

pendant la translation des hommes comparativement au service courant. Ce n'est que par exception que, dans les deux hypothèses, la section dangereuse du câble se trouve à la patte, et, presque toujours, il y a lieu de considérer l'influence du poids du câble. En cherchant le rapport β des tensions imposées au câble dans les sections les plus fatiguées, d'une part pendant la translation du personnel, d'autre part pendant l'extraction des matériaux, nous trouvons des valeurs bien plus élevées que pour le rapport α, et qui se répartissent comme suit :

VALEUR DE β	NOMBRE DE PUITS				
	de moins de 400 m.	de 400 à 600 m.	de 600 à 800 m.	de 800 et plus	TOTAL
0,45 à 0,60	22	8	1	»	31
0,60 » 0,75	60	38	27	4	129
0,75 » 0,85	13	41	23	9	86
0,85 » 0,92	4	5	7	3	19

Pour les chiffres inférieurs à 0,60, il y a souvent coïncidence entre les rapports α et β. Lorsque ce dernier atteint plus de 0,85, le coëfficient de sécurité a en général des valeurs assez élevées (de 9 à 12), mais, dans quelques cas, il est compris entre 7 et 8, et la réduction du nombre d'ouvriers admis dans la cage ou la diminution du poids mort que procurerait la suppression des wagonnets pour la translation des hommes, ne pourrait être qu'avantageuse au point de vue de la sécurité.

III. — *Épissures.*

Parmi les 530 câbles sur lesquels a porté l'enquête, 103 sont renseignés comme ayant été épissés. On n'a pas

compté les épissures restant constamment enroulées sur les bobines, mais seulement celles de la partie travaillante des cordes. 66 câbles n'ont qu'une épissure, 21 en ont 2, 7 en ont 3, 4 en ont 4 et 1 en a jusque 5.

Dans 60 % des cas, les épissures ont été faites à la suite d'accidents survenus au cours de l'extraction ou bien de la détérioration ou de l'usure prononcée de certaines parties du câble; la cause la plus fréquente est ensuite la nécessité d'allonger le câble lorsque, par suite des coupages opérés successivement à la patte, il n'y a plus une réserve suffisante sur les bobines ou lorsqu'on approfondit les puits d'extraction.

Certaines de ces épissures sont renouvelées au bout de 4 à 6 mois; on en signale cependant un assez grand nombre aussi qui ont travaillé de 8 à 12 mois et, exceptionnellement 16 à 20 mois.

IV. — *Durée et travail des câbles.*

Les renseignements concernant ces deux points se rapportent aux câbles mis hors service qui ont précédé immédiatement les câbles actuels et qui travaillaient dans les mêmes conditions que ces derniers.

D'après leur durée et le coëfficient de sécurité admis pour la charge maxima d'extraction, on peut les grouper comme suit :

COÉFFICIENT DE SÉCURITÉ	DURÉE DES CABLES						
	12 à 18 mois	18 à 24 mois	24 à 30 mois	30 à 36 mois	36 à 42 mois	42 à 48 mois	plus de 48 mois
en-dessous de 6	3	3	9	1	—	1	—
de 6 à 7	1	6	23	9	4		
» 7 » 8	—	3	30	15	3	7	4
» 8 » 9	—	—	15	23	7	3	7
» 9 » 10	—	—	8	8	3	4	7
» 10 » 11	—	1	4	2	3	1	4
» 11 » 12	—	—	1	—	1	1	4
> 12		1		2	2	—	3
	4	14	90	60	23	17	29

La durée moyenne de la vie des câbles est donc de 2 à 3 ans, quelques-uns ont atteint exceptionnellement 5 ou 6 ans. En général, les durées supérieures à 48 mois ne sont réalisées que dans les puits de moins de 400 mètres de profondeur et on n'en constate qu'un seul exemple au-delà de 600 mètres.

Il résulte aussi de ce tableau, que les conditions d'emploi les plus favorables correspondent aux coëfficients de sécurité de 8 à 11 et que l'avantage des coëfficients plus élevés est peu sensible, probablement parce que ces derniers sont imposés par des circonstances particulières.

Les renseignements relatifs au travail effectué par les câbles n'ont pas le même caractère de généralité que ceux concernant la durée, un certain nombre de charbonnages seulement tenant compte des quantités extraites par câble.

Nous rappellerons cependant, en les groupant d'après la même base que ci-dessus, les résultats obtenus.

COEFFICIENTS de SÉCURITÉ	*Travail effectué en milliards de kilogrammètres*					
	25 à 50	50 à 75	75 à 100	100 à 150	150 à 200	200 à 250
En-dessous de 6	1	3	2	5	1	»
6 à 7	»	3	9	11	1	1
7 à 8	2	6	6	7	3	»
8 à 9	4	4	8	14	»	»
9 à 10	5	4	1	2	1	»
10 à 11	1	4	1	»	1	»
> 11	2	»	»	»	»	»
	15	24	27	39	7	1

Sauf trois exceptions, les effets utiles de plus de 100 milliards de kilogrammètres ne sont réalisés que dans des puits de plus de 400 mètres de profondeur et les puits de 400 à 600 mètres n'interviennent que pour un tiers du nombre des cas. Cette coïncidence des grandes profondeurs et des effets utiles élevés est un fait généralement constaté par les statistiques de ce genre ; il s'explique facilement : à charge égale à enlever, le nombre de kilogrammètres effectués augmente notablement avec la profondeur, tandis que la fatigue imposée au câble dépend principalement des chocs aux manœuvres, de la déviation du puits, etc.

Comme c'est aussi aux grandes profondeurs que l'on emploie de préférence des coëfficients de sécurité voisins de 6, l'avantage des coëfficients élevés ressort d'une façon moins manifeste de la considération de l'effet utile que de celle de la durée.

Dans un très grand nombre de cas, le service accompli par les câbles dépasse, et parfois notablement, la garantie donnée par le fournisseur. A l'expiration de celle-ci et

périodiquement dans la suite, un certain nombre de charbonnages font procéder à des essais de résistance sur des bouts prélevés à la patte pour se rendre compte de l'état de conservation du câble. Il est inutile d'insister sur l'utilité de cette pratique.

Les quelques chiffres cités au commencement de la présente note montrent avec quelle rapidité la résistance à la traction du câble diminue lorsque son existence se prolonge au-delà d'une certaine limite; on en déduit aussi que le coëfficient de sécurité descend parfois jusque 3,6 sous la charge d'extraction et jusque 5 sous la charge de personnel, quoique dans la plupart des cas cités, le coëfficient minimum soit encore de 5 et même de 6 au moment de la mise hors service. La résistance en ce moment n'est plus alors que de 0,55 et 0,60 de la résistance à l'état neuf; mais cette conclusion tirée d'un nombre de constatations très restreint ne doit pas être généralisée.

B. — Cables métalliques.

I. — *Nature et matériaux des câbles.*

Les câbles métalliques, en usage principalement dans le bassin de Charleroi, se répartissent comme suit :

Câbles ronds en acier s'enroulant sur tambours,	20
» » sur poulie Koepe . . .	2
Câbles plats en fer au bois	2
» en acier.	76

Parmi les câbles ronds il existe un câble à torons plats.

Les fils le plus employés sont ceux de 1,8 et 2 $^{m}/^{m}$ de diamètre; on descend cependant dans deux cas à 1,5 $^{m}/^{m}$, tandis que dans deux autres on a admis des diamètres de 2,3 et 2,8 $^{m}/^{m}$.

Les machines à tambour sont, pour la plupart, placées sur des puits peu profonds et de faible extraction. Il en est

autrement pour les machines à bobines et à câbles plats qui, contrairement à ce qui a lieu dans les pays voisins, continuent à être préférés en Belgique.

Ces câbles sont, en général, formés de 8 aussières de 4 torons de 7 à 13 fils. Un seul puits, de 940 mètres de profondeur, a des câbles à 10 aussières; quatre autres, de profondeur de moins de 300 mètres, ont des câbles à 6 aussières. Le fil employé a 2 $^{m}/_{m}$ de diamètre; il n'y a d'exceptions que pour deux puits où on a adopté du fil de 1,25 et 1,8 $^{m}/_{m}$.

Les câbles ronds sont tous à section constante; 12 des câbles plats sont à section décroissante et formés de 3 ou 4 mises, chacune différant de la suivante d'un fil par toron.

L'acier employé pour la fabrication est caractérisé par une résistance de 120 à 140 kilog. par millimètre carré, 2 % d'allongement à la rupture (cette donnée est rarement spécifiée), 11 à 18 flexions d'une amplitude de 180° sur une incurvation de 5 $^{m}/_{m}$ de rayon, 20 à 40 torsions de 360 sur un fil de $0^{m}15$ de longueur entre les mâchoires.

Ces données sont généralement garanties lors de la livraison, quelquefois aussi on y ajoute la charge de rupture totale du câble fabriqué; quelques charbonnages seulement procèdent à des essais sur les fils qui constituent le câble.

II. — *Coëfficients de sécurité des câbles.*

Lorsque la charge de rupture totale n'a pas été indiquée, on a admis qu'elle est égale, pour les câbles neufs, aux 7/8, et, pour les câbles de remploi, aux 7/10 de la résistance du nombre total des fils, calculée d'après leur diamètre et la qualité du métal.

Vu le nombre assez restreint des puits, on n'a fait, d'après les profondeurs, que trois catégories, ce qui conduit aux résultats indiqués aux tableaux annexés n° V à VII.

On constate ici, comparativement aux câbles en aloès, plus d'uniformité dans les charges d'extraction; sauf pour quelques puits de moins de 400 mètres desservis par machines à tambours, les charges ne descendent guère en dessous de 4,000 kilog.; celles de 8 à 10 tonnes sont les plus fréquentes et on atteint jusque 14,800 kilog. avec des cages à 12 étages.

L'influence de la profondeur sur le coëfficient de sécurité ressort du tableau suivant :

PROFONDEUR DES PUITS	COËFFICIENTS DE SÉCURITÉ RELATIFS					
	à la charge maxima			*à la translation du personnel*		
	Minimum	Moyen	Maximum	Minimum	Moyen	Maximum
Moins de 400 m.	7.4	10.6	13.9	11.2	15.7	19.7
400 à 800 m. .	5.0	7.7	11.8	6.7	10.7	14.5
Plus de 800 m.	5.0	6.0	7.3	6.5	7.8	8.6

Comme il a été dit précédemment, les chiffres s'écartant de plus d'un tiers de la moyenne ne sont pas intervenus dans le calcul de celle-ci.

D'après les coëfficients de sécurité, adoptés pour les câbles, les divers sièges d'extraction sont répartis comme suit :

COËFFICIENTS DE SÉCURITÉ sous la charge maxima	NOMBRE DE PUITS			
	Moins de 400 m.	400 à 800 m.	Plus de 800 m.	Total
5 à 6	»	2	4	6
6 » 7	»	4	8	12
7 » 8	1	5	1	7
8 » 9	1	3	»	4
9 » 10	7	2	»	9
10 » 11	1	1	»	2
11 » 12	3	1	»	4
> 12	7	»	»	7

COËFFICIENTS DE SÉCURITÉ relatifs à la translation du personnel	NOMBRE DE PUITS			
	Moins de 400 m	400 à 800 m.	Plus de 800 m.	Total
6 à 7	»	1	1	2
7 » 8	»	»	6	6
8 » 9	»	3	6	9
9 » 10	»	3	»	3
10 » 11	»	3	»	3
11 » 13	1	4	»	5
13 » 15	5	4	»	9
15 » 17	8	»	»	8
> 17	6	»	»	6

Comme on le voit, les différences d'un groupe à l'autre sont plus nettement tranchées que pour les câbles en aloès, et on n'observe pas non plus la même symétrie par

rapport à la moyenne dans les chiffres d'une même colonne.

Aux profondeurs moyennes et aux grandes profondeurs, pour lesquelles surtout la question présente de l'intérêt, les coëfficients dominants sont ceux de 6 à 7 pour la charge d'extraction, de 7 à 9 pour la translation du personnel.

Les coëfficients les plus élevés appartiennent la plupart à des câbles à section décroissante. La proportion de coëfficients inférieurs à 6 en service d'extraction atteint ici 20 %; mais, dans un des cas, il s'agit de câbles en fer placés sur un puits d'aérage et ne faisant qu'une petite extraction de 40 à 50 tonnes par jour; dans les autres cas, grâce à la grande différence entre le poids de la cage complètement chargée d'ouvriers et la charge maxima, on obtient encore des coëfficients supérieurs à 7, pendant la translation du personnel.

Tous ces coëfficients se rapportent à l'enlevage; nous avons affaire, en effet, à des câbles uniformes ou faiblement décroissants, et, comme leur poids est le plus souvent égal ou même supérieur à celui des charges, on peut compter à la patte sur des coëfficients de sécurité doubles de ceux qui sont indiqués aux tableaux.

On reste cependant encore en dessous des prescriptions des règlements étrangers.

Le projet de règlement type français dit, en effet, que les câbles métalliques ne pourront jamais travailler à une charge supérieure à 1/10 de la résistance totale à l'état neuf.

Les règlements allemands prennent pour base la charge de rupture calculée d'après la résistance des fils qui constituent le câble en excluant ceux dont la résistance est de 20 % inférieure à la moyenne ou qui ne résisteraient pas aux épreuves de flexion imposées. D'après cela, le règlement du district de Dortmund et celui de Clausthal exigent

une charge de rupture égale au moins à six fois la charge maximum; celui du district de Breslau prescrit un coëfficient de sécurité de 6 pour l'extraction des produits, de 9 pour la translation du personnel. La charge de rupture doit être vérifiée par des essais périodiques, et lorsque les chiffres prescrits ne sont plus atteints, les câbles ne peuvent plus servir à la translation du personnel.

En admettant, d'après des renseignements fournis par des constructeurs, que la déperdition de résistance des câbles métalliques est ordinairement de 1/4 à la mise hors service, et nous rappelant que nous n'avons compté que sur les 7/8 de la résistance du nombre total des fils, nous voyons que ces prescriptions des règlements allemands équivalent à exiger, des câbles à l'état neuf, des coëfficients de sécurité de 7 pour la charge d'extraction, de 10,5 pour la translation des hommes.

Le règlement de l'Administration des mines de Vienne est plus modéré; il demande, pour la charge maxima des câbles neufs, 1/7 de la résistance totale des fils, et, pour la translation du personnel, une réduction de la tension maximum à 0,85 ; ce qui équivaut à un coëfficient de 8,2. Ces chiffres sont plus voisins de ceux révélés par l'enquête faite dans les charbonnages belges.

Il convient d'ajouter que, dans tous les bassins houillers auxquels se rapportent ces règlements, on n'atteint généralement pas d'aussi grandes profondeurs qu'en Belgique et qu'on emploie de préférence les câbles ronds dont le poids par mètre courant n'est que les 8/10 du poids d'un câble plat de même résistance, ce qui permet l'application de coëfficients de sécurité plus élevés.

Les tableaux suivants indiquent les valeurs adoptées pour les rapports que nous avons désignés plus haut par les lettres α et β : 1° entre la charge maxima d'extraction et le poids d'une cage complètement chargée de personnel,

chaque homme étant compté pour 70 kilog. ; 2° entre les tensions dans les parties les plus fatiguées du câble qui se trouvent ici à l'enlevage dans tous les cas.

VALEURS DE α	NOMBRE DE PUITS			
	Moins de 400 m.	400 à 800 m.	Plus de 800 m.	Total
Moins de 0.45	3	1	»	4
0.45 à 0.60	10	11	10	31
0.60 . 0.75	6	6	3	15
> 0.75.	1	»	»	1
VALEURS DE β	—	—	—	—
0.50 à 0.60	3	»	»	3
0.60 » 0.75	15	10	2	27
0.75 » 0.85	2	7	10	19
> 0.85	»	1	1	2

La réduction de la charge du câble, pendant la translation des hommes, est donc généralement assez forte même aux grandes profondeurs. Cette mesure de précaution, de même que la réduction de la vitesse en marche, s'impose d'ailleurs avec les câbles métalliques plus encore qu'avec les câbles en aloès; il est reconnu que c'est au voisinage de la patte que les premiers fatiguent le plus, notamment par suite des vibrations qui se font inévitablement sentir.

Nous signalerons ici qu'en Allemagne l'Administration des mines exige que le poids des hommes, à raison de 75 kilog. par tête, ne dépasse pas 50 % du poids de la charge complète de wagonnets de charbon. Nous avons fait intervenir, en outre, dans le calcul de α, le poids de la cage, ce qui conduit naturellement à des valeurs plus fortes.

III. — *Fatigue à l'enroulement.*

Le rapport du diamètre minimum des bobines, des tambours ou des molettes au diamètre du fil a des valeurs qui varient comme suit :

	NOMBRE DE PUITS		
	Avec câbles plats	Avec câbles ronds	Total
Moins de 750	1	4	5
750 à 1,000	4	2	6
1,000 » 1,250	10	3	13
1,250 » 1,500	13	3	16
1,500 » 2,000	10	»	10
Plus de 2,000	»	2	2

Les chiffres les plus bas sont de 550 pour un cable rond avec du fil de 2 $^{m}/^{m}$ et de 600 pour un câble plat avec du fil de 1 $^{m}/^{m}$ 1/4 seulement. On recommande généralement le rapport 1500 pour ne pas fatiguer les câbles, mais il n'est atteint que dans le 1/4 environ des installations. On rencontre le plus souvent les rapports de 1000 à 1500 ; dans les puits à très grandes profondeurs, où la question de la régularisation du travail de la machine d'extraction devrait, semble-t-il, conduire aux diamètres d'enroulement les plus petits, on ne descend pas en-dessous de 1,000. A plus forte raison devrait-on arriver au même résultat dans les puits de moins de 800 mètres de profondeur.

Le règlement autrichien exige le chiffre de 1,300 mais il admet 1,100 comme limite extrême et, dans ce cas, le coëfficient de sécurité du câble doit être de 9 au lieu de 7. Cette dernière condition serait le plus souvent réalisée

dans les puits pour lesquels les tambours ont de faibles rayons et notamment dans ceux de moins de 400 mètres de profondeur. Dans plusieurs de ceux-ci, d'ailleurs, les machines à tambours ne constituent qu'une solution provisoire du problème de l'extraction.

Quant au rapport du diamètre d'enroulement au diamètre du câble, on voit que, sauf dans deux cas, où il descend à 31 et à 44, il n'est jamais inférieur à 50, et qu'il dépasse généralement de beaucoup ce chiffre, en dessous duquel il est recommandé de ne pas descendre.

IV. — *Épissures.*

Deux des câbles actuellement en service portent des épissures, l'un parce qu'il a été allongé, étant devenu trop court à la suite de nombreux coupages de patte, l'autre parce qu'on a remplacé une partie détériorée à l'enlevage. Ce sont des câbles plats; la date de ces réparations n'a pas été indiquée.

M. Stassart (*loc. cit.*) signale qu'un câble métallique a fonctionné pendant sept mois avec une épissure à 400 mètres de la patte, et que, lors du retrait, on n'a pas constaté que cette section eût plus souffert que les autres.

V. — *Durée et travail des câbles.*

Les câbles métalliques ont une durée bien moindre que les câbles en aloès; elle dépasse rarement deux ans. Les câbles plats en fer qui ont précédé les derniers qui subsistent encore ont duré six ans. On a déjà fait remarquer qu'il s'agit, dans ce cas, d'un puits d'aérage par lequel on ne fait qu'une très petite extraction et qui sert principalement de puits de service. Quelques câbles en acier placés dans des conditions analogues et très largement calculés ont atteint aussi des durées de quatre à cinq ans. On a même signalé neuf ans pour un câble rond.

Les tableaux suivants indiquent, d'après leur durée et le travail effectué, comment se répartissent les câbles en acier.

COËFFICIENTS DE SÉCURITÉ	*Nombre de câbles ayant eu une durée de :*					
	6 à 12 mois	12 à 18 mois	18 à 24 mois	24 à 30 mois	30 à 36 mois	plus de 36 mois
En-dessous de 6.	»	8	2	»	»	»
6 à 7 . . .	»	7	9	2	»	»
7 » 8 . . .	2	»	2	6	»	»
8 » 10 . . .	2	4	6	»	1	6
> 10. . . .	»	3	7	4	1	2
En tout { câbles plats	»	18	24	12	»	2
En tout { câbles ronds	4	4	2	»	2	6

COËFFICIENTS DE SÉCURITÉ	*Travail effectué en milliards de kilogrammètres*					
	25 à 50	50 à 75	75 à 100	100 à 150	150 à 200	plus de 200
En-dessous de 6.	»	6	»	2	»	»
6 à 7. . . .	»	2	6	»	»	2
7 » 8. . . .	2	2	»	1	1	»
9 » 10 .	2	»	»	»	2	»
> 10. . . .	»	»	»	»	1	»
En tout { câbles plats	4	10	6	3	1	»
En tout { câbles ronds	»	»	»	»	3	2

Il en résulte que, même à ne considérer que le point de vue économique, il convient de ne pas descendre en dessous de 6 pour le coëfficient de sécurité. On peut dire aussi que, dans bien des cas, la petitesse des rayons d'enroulement paraît être la cause du peu d'effet utile de certains câbles.

Quoique n'embrassant qu'un nombre assez restreint de puits, cette statistique montre que l'on obtient chez nous de bien meilleurs résultats des câbles plats en acier que dans les autres bassins houillers. D'après la statistique du district de Dortmund pour 1899 et 1900, sur 89 câbles de cette espèce :

43 soit près de 50 % ont eu une durée de moins de 200 jours,
33 ou 37 % » » de 200 à 400 jours,
8 ou 9 % » » de 400 à 600 jours et
4 seulement ont atteint plus de 600 jours (1).

Dans les mines du bassin de Brüx (Autriche), d'après une statistique embrassant les câbles mis hors service pendant les années 1894 à 1900 (2), sur 12 câbles plats en acier, 10 ont eu une durée de moins de 200 jours, et 2 une durée de 200 à 400 jours.

En Belgique, nous trouvons, pour les câbles de cette espèce, une durée d'au moins 12 mois ou 360 jours, et la proportion de ceux qui ont été en service de 600 à 900 jours est de 40 %, 4 % ayant eu une durée encore plus longue.

Ces résultats sont comparables à ceux que donnent les câbles ronds en acier; nous déduisons, en effet, des deux statistiques que nous venons de citer, que ces cables se répartissent comme suit, d'après leur durée :

	Westphalie.	District de Brüx.
Moins de 200 jours	15,9 %	6,9 %
200 à 400 jours	23,7 »	24,0 »
400 à 600 »	27,7 »	21,1 »
600 à 800 »	18,2 »	17,4 »
800 à 1000 »	8,2 »	10,9 »
1000 à 1200 »	4,3 »	6,9 »
Au-delà de 1200	2,1 »	12,7 »

(1) *Glückauf*, Essen, no 31, 1901.
(2) *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, no 34, 1901.

En ce qui concerne le travail effectué, la comparaison entre les câbles les plus employés dans chacun des trois bassins s'établit par les chiffres du tableau suivant :

Travail effectué en milliards de kilogrammètres	Westphalie — *Câbles en acier*		Bassin de Brüx — *Câbles en acier*		Belgique — *Câbles plats*	
	ronds	plats	ronds	plats	en acier	en aloès
	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o
moins de 25	23,4	37,3	65,45	100	»	»
25 à 50	14,4	32,9	12,00	»	16,6	13,3
50 » 75	18,0	14,3	12,36	»	41,7	21,2
75 » 100	16,4	»	4,73	»	25,0	23,9
100 » 150	14,0	1,1	3,64	»	12,5	34,5
150 » 200	5,0	3,3	0,73	»	4,2	6,2
> 200	8,8	»	1,09	»	»	0,9

En comparant ces résultats, il faut tenir compte naturellement de la diversité des circonstances locales. C'est ainsi que M. Stadler von Wolffersgrün, l'auteur de la statistique du district de Brüx, fait remarquer que, dans les mines de lignite de Bohême, la profondeur des puits ne dépasse 300 mètres, qu'elle est même, dans la moitié des cas, inférieure à 100 mètres, et que les charges d'extraction sont petites (2 ou 3 wagonnets par cage). Dans ces conditions, on ne peut arriver à des chiffres bien élevés pour le travail en kilogrammètres et ainsi s'explique que les résultats obtenus soient bien moins avantageux que ceux des mines allemandes. En Belgique, les conditions locales doivent exercer leur influence en sens contraire, car les câbles plats en acier dont le travail est renseigné sont presque tous placés sur des puits de grande profondeur; le petit nombre des

observations engage aussi à ne conclure qu'avec une certaine réserve. On est cependant tenté d'attribuer la supériorité évidente des câbles métalliques plats employés en Belgique soit à une fabrication plus soignée, soit à une surveillance plus attentive.

Ne perdons pas de vue que, chez nous comme en Allemagne et en Autriche, le record, comme effet utile, est détenu par des câbles ronds, ceux du tambour spiraloïde de Cockerill, qui ont atteint plus de 350 milliards de kilogrammètres, et ensuite par ceux à torons plats de la machine Koepe du charbonnage de Forte-Taille, à Montigny-le-Tilleul, et ceux du puits n° 1 du siège n° 5 de Bascoup (tambour cylindrique de 6 mètres de diamètre), qui ont effectué, en moyenne, un travail utile de 160 milliards de kilogrammètres.

Nous avons fait figurer, dans la dernière colonne du tableau, les nombres proportionnels de câbles en aloès ayant effectué un taux de travail déterminé; ces chiffres proviennent d'un nombre relativement grand d'observations; il n'y a pas non plus, sauf pour les puits de plus de 800 mètres qui sont en petit nombre, de bien grandes différences dans les profondeurs des exploitations en Westphalie et en Belgique; on est donc fondé à s'en servir comme point de comparaison entre l'aloës et le métal. Nous avons déjà constaté, au point de vue de la durée, l'infériorité de ce dernier; on voit en outre que des effets utiles élevés de 100 à 150 et de 150 à 200 sont atteints aussi aisément avec l'aloès qu'avec les câbles ronds en acier. Nous ne parlerons pas du cas tout-à-fait anormal d'un câble d'aloès ayant effectué plus de 200 milliards de kilogrammètres, mais dans des circonstances telles qu'il constitue un véritable abus.

Un dernier point à signaler pour terminer ce chapitre, c'est que les câbles métalliques dépassent très rarement la

garantie donnée comme tonnage ou comme durée par le fabricant; dans la plupart des charbonnages, ils sont remplacés, par principe, à l'expiration de cette garantie.

L'enquête n'a rien révélé quant à la déperdition de la résistance des câbles après certain temps de fonctionnement. Il n'a été mentionné aucune épreuve à la traction sur les bouts de patte des câbles en service ou sur les éléments constitutifs de ceux-ci. Ces essais sont d'ailleurs rarement pratiqués dans nos charbonnages.

C. — Cables ne servant qu'accidentellement a la translation des ouvriers.

Nous diviserons ces câbles en deux catégories. Les premiers servent exclusivement à la translation du personnel en cas d'accident à la machine d'extraction ou à la visite des puits, des guidonnages et des engins d'exhaure; ils ne fonctionnent donc que très exceptionnellement et ils travaillent à leur maximum lors de la translation des hommes. L'appareil de translation est le plus ordinairement un cuffat guidé ou non, ou une petite cage à un étage. Les hommes descendent souvent en même temps que des matériaux; les poids des charges à enlever sont cependant généralement faibles; il est rare que l'on dépasse 1,000 kilogrammes pour le poids d'une cage ou d'un cuffat complétement chargé. Dans certains puits d'exhaure, lors de la descente de pièces de pompe, elles atteignent jusque 6,000 et 7,500 kilogrammes, mais ce sont des chiffres tout exceptionnels.

Les câbles de la seconde catégorie sont ceux des cabestans ou machines de secours qui sont destinés, non seulement au sauvetage du personnel, mais à un service accessoire d'extraction ou d'exhaure. Le plus fréquemment on les emploie à extraire les déblais provenant des enfoncements de puits ou des travaux de préparation d'un nouvel

étage, ou pour venir en aide à la machine d'extraction en ramenant une partie des produits d'un étage à un autre; il y a aussi quelques treuils placés sur des puits intérieurs.

Dans le tableau VIII on trouvera les renseignements concernant les quelques câbles en aloès des deux catégories. Le seul point qui présente quelque intérêt est le coëfficient de sécurité qui est assez élevé et qui ne descend que dans un seul cas en-dessus de 9 pour la translation des hommes.

En ce qui concerne les câbles métalliques, à cause de leur grand nombre, on les a répartis entre les tableaux IX et X, XI et XII, qui concernent respectivement chacune des deux catégories, à leur tour divisées en deux parties embrassant l'une les puits de moins de 600 mètres, et l'autre les puits plus profonds.

I. — *Forme et matériaux des câbles.*

La forme dominante est de beaucoup le câble rond à section uniforme. Il y a une dizaine de câbles décroissants. On rencontre une grande variété dans les diamètres des fils employés qui vont de 0.8 à 2.2 $^{m}/_{m}$. Parmi les câbles plats, il y en a quatre en fer, tous les autres sont en acier. Tous les câbles ronds sont aussi en aciers. La résistance varie de 80 kilogrammes à 180 kilogrammes par millimètre carré. Le métal le plus employé est celui de 120 à 130 kilogrammes par millimètre carré ; trois ou quatre câbles seulement sont en acier de plus de 150 kilogrammes de résistance à la traction. Cette donnée est ordinairement seule renseignée pour les cordes de cabestans; il est rare qu'on spécifie la résistance du fil à la flexion et à la torsion. Dans un assez grand nombre de cas, le constructeur a garanti la charge de rupture totale. Pour une vingtaine de câbles dont la qualité du métal n'a pas été renseignée, on a admis, pour le calcul du coëfficient

de sécurité, une résistance de 80 kilogrammes par millimètre carré pour les fils d'acier, de 40 kilogrammes pour les fils de fer.

Quant à la durée ou au travail minimum, ils n'ont pu être indiqués que dans peu de cas, les câbles dont il s'agit ne fonctionnant qu'à des intervalles très irréguliers et généralement les fournisseurs ne s'engageant, pour la même raison, à aucune garantie.

II. — *Coëfficients de sécurité.*

Pour les câbles travaillant à leur charge maximum pendant le transport des hommes, on a trouvé pour le coëfficient de sécurité :

	Moyen.	Minimum.
Profondeurs de moins de 600 mètres.	12.5	7.3
Id. de plus de 600 mètres .	10.0	5.7

Pour les deux groupes réunis, le nombre de puits se répartit comme suit, d'après les coëfficients de sécurité :

Coëfficient < 7	6 puits.
de 7 à 9 . . .	16 id.
9 à 12 . . .	20 id.
12 à 15 . . .	18 id.
> 15 . . .	19 id.

Quant aux câbles affectés à des services accessoires, ils ont donné les résultats suivants :

PROFONDEUR	*COËFFICIENTS DE SÉCURITÉ*			
	Sous la charge maxima		Pendant la translation des hommes	
	Moyen	Minimum	Moyen	Minimum
moins de 600 m.	11,0	5,0	14,0	7,0
plus de 600 m.	8,8	6,4	11,4	7,6

Les divers puits se répartissent d'après les coëfficients de sécurité ainsi que l'indique le tableau ci-après :

COËFFICIENTS DE SÉCURITÉ sous la charge maxima	NOMBRE DE PUITS		
	de moins de 600 m.	de plus de 600 m.	TOTAL
5 à 7	4	5	9
7 » 8	2	2	4
8 » 10	3	14	17
10 » 12	8	3	11
12 » 15	5	2	7
> 15	13		13
Pendant la translation du personnel			
7 à 9	2	3	5
9 » 12	2	16	18
12 » 15	5	5	10
15 » 18	8	2	10
> 18	18		18

Sauf pour de très grandes profondeurs, les coëfficients de sécurité les plus bas sont hypothétiques et correspondent aux câbles dont on n'a pas indiqué la charge de rupture. Il est probable que cette dernière atteint une valeur plus grande que celle que nous avons admise. En général donc, on peut dire que le coëfficient de sécurité de ces câbles n'est pas inférieur à 7 pour la charge la plus lourde, ou à 9 pour la translation des hommes.

La réduction de la charge du câble, comparativement à la charge maxima, varie beaucoup plus que dans les puits

d'extraction ; le rapport a atteint plus souvent une valeur voisine de l'unité ; remarquons toutefois que dans les puits de 600 mètres, il est rare qu'il dépasse 0,60.

III. — *Fatigue à l'enroulement.*

D'après la grandeur du diamètre d'enroulement sur les tambours ou les molettes et poulies de renvoi, on peut résumer ainsi les renseignements recueillis.

TABLEAUX IX et X *TABLEAUX XI et XII*

Valeur du rapport $\frac{D}{d}$	ronds	plats	Total		ronds	plats	Total
moins de 500	19	3	22		14	4	18
500 à 750	25	8	33		13	8	21
750 » 1000	8	4	12		8	3	11
1000 » 1250	3	4	7		3	4	7
> 1250	3	4	7			4	4

Au point de vue de la fatigue à l'enroulement, les câbles de cabestans se trouvent donc pour la plupart dans de très mauvaises conditions, car les rapports supérieurs à 1,000 sont l'exception, plus encore pour les tambours que pour les bobines. On atteint des valeurs inférieures à 300 et ce avec des fils de 1 $^{m}/^{m}$ de diamètre et moins, ce qui prouve que l'on ne peut améliorer la situation sans modifier le cabestan. Dans beaucoup de cas cependant où l'on emploie des fils de 2,0 et 2,2 millimètres on pourrait arriver à des conditions plus satisfaisantes au point de vue de la fatigue à l'enroulement sans descendre aux limites où il y aurait lieu de craindre une usure ou une oxydation trop rapide.

Cette dernière cause de détérioration ne doit pas être

négligée, particulièrement pour des câbles qui ne travaillent que par intermittences. Que cette considération ait dominé dans la fabrication des cordes sur celle de la raideur, ou inversement, on doit conclure, au point de vue de la sécurité, que des visites minutieuses et le changement fréquent des points qui subissent la plus grande fatigue sont des précautions aussi nécessaires que pour les câbles constamment en service.

Bruxelles, octobre 1901.

ANNEXES

A. — Câbles en aloès.

TABLEAU I.

Puits d'une profondeur de moins de 400 mètres.

Arrondissement	Puits		COEFFICIENT de sécurité des câbles		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima.	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE EFFECTIVE	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
	No d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		Mois	Tonnes	Mois	
1er	1	160	9.6	14.6	0.58	24		36	26
	2	240	8.8	13.0	0.54	24		28 à 29	127
	3	300	8.9	12.3	0.70	24		30	
	4	308	7.2	9.3	0.70 (w)		170,000	43 à 51	80
	5	356	9.3	13.0	0.59 (w)	24		»	
	6	370	11.4	12.3	0.68		remploi	»	
	7	386	10.9	12.5	0.76 (w)	15 et 20		18 et 20	
2e	8	196	11.5	17.0	0.51		remploi	30	24
	9	208	6.0	11.3	0.52		120,000	32 à 48	31
	10	239	10.3	14.2	0.60		125,000	26	39
	11	247	7.5	16.0	0.46	30	175,000		
	12	250	7.1	12.7	0.56	24	175,000	28	
	13	250	8.8	13.0	0.56	24		»	
	14	254	9.4	17.8	0.50	30		49	51
	15	266	10.2	13.8	0.60	24		51	52
	16	317	7.9	15.4	0.46	24	175,000	26	
	17	318	5.5	10.9	0.50	30	175,000	24	
	18	323	6.2	12.0	0.51	24		»	
	19	327	9.1	12.6	0 58		290,000	55 à 65	160
	20	336	9.2	13.3	0.60		250,000	»	
	21	346	10.3 (1)	12.4	0.67	30		36	
	22	360	12.3	14,5	0.66	24		»	
	23	366	8.1	17.4	0.40	24		24	
	24	372	9.1	11.5	0.59	12		24	
	25	394	8.3	11.5	0.65	24		51	112
3e	26	82	7 0	12.1	0.56		remploi	36	
	27	172	10.4	16.2	0.60	26 et 27		72	
	28	192	9.7	15.6	0.47	24		44	

(w) indique que les hommes se placent dans des wagonnets.
(1) Câble uniforme.

Arrondissement	Puits		COÉFFICIENT de sécurité des câbles		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima.	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE EFFECTIVE	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
	No d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		Mois	Tonnes	Mois	
3e	29	194	7.4	13.4	0.53	30	165,000	28	75
	30	207	9.3	11.5	0.65		remploi	8	6
	31	210	7.7	11.9	0.59	26		27	
	32	276	6.2	13.7	0.46	30	180,000	27	65
	33	370	11.1	15.0	0.63	24	150,000	27	40
	34	376	6.2	12.8	0.47	30	175,000	26	73
	35	380	6.6	7.7	0.74		remploi	32	106 (1)
	36	387	8.0	10.0	0.73	30 à 36	175,000	28	75
4e	37	140	12.5	27.6	0.46	25		26	
	38	161	5.8	9.7	0.55		remploi	18	
	39	200	7.1	9 6	0.67	24		»	
	40	212	13.6	17.0	0.69	24		30	
	41	222	8.2	13.6	0.50	24		36	
	42	255	8.4	12.4	0.54	30		30	
	43	265	8.4	13.4	0.50	24		28	44
	44	277	9.3	14.0	0 50	24		24	
	45	280	6.9	10.2	0.47	24		24	
	46	292	8 7	11.9	0.60	24		28	
	47	350	8.0	11.4	0.61	24		31	76
5e	48	158	10.1	17.1	0.47	24 et 26		26	
	49	274	6.0	8.0	0.64	26		24	
	50	348	9.3	12.3	0.51	24		»	
	51	350	7.4	9.0	0.69	24		30	
6e	52	140	13.2 (2)	21.0	0.50	»		»	
	53	180	21.0	30.0	0.46	30		»	
	54	195	11 0	16 0	0.38	30		48 à 60	
	55	198	10.8	15.0	0.48	30		»	
	56	210	9.0	13.8	0.65	30		30	36
	57	250	9.3	16.8	0.41	»		91	

(1) Dont 43 sur un autre puits.
(2) Câble uniforme

Arrondissement	Puits		COEFFICIENT de sécurité des câbles		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima.	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE EFFECTIVE	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
	N° d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		Mois	Tonnes	Mois	
6e	58	255	12.8	19.8	0.47	24		36	
	59	268	7.7	13.0	0.56	»		46	
	60	272	7.2	10 5	0.56	30		25 à 32	
	61	287	10.8	15.1	0.57	24		33	
	62	304	8.5	12.5	0.51	30		25 et 52	
	63	388	9.0	12.0	0 51	36		68	
	64	390	8.0	10.9	0.55	»		»	
7e	65	60	14.5	29.0	0.47	30		15	
	66	66	10.8	17.0	0.60	30		47	12
	67	106	10.5	17.5	0.51	30		»	
	68	147	11.1	19.0	0.46	30		72	
	69	150	11.5	23.0	0 39	24		»	
	70	170	8.8	12.0	0.57	36		60	
	71	194	11.1	17.4	0.51	30		48	
	72	214	14.3	19.3	0.60	30		36	
	73	230	9.5	14.5	0.57	36		»	
	74	233	7.5	13.2	0.50	36		60	57
	75	245	9.0	13.4	0.50	24		»	
	76	254	8.6	11.6	0.71	»		72	
	77	300	12.4	15.5	0.65	30		58	47
	78	304	7.7	12.5	0.61	24		36	
	79	312	9.5	15.0	0.45	30		72	
	80	315	9.0	12.2	0.54	30		48	
	81	345	8.1	10.4	0.66	24		»	
	82	360	6.4	10.6	0.60	30		»	
	83	368	8.0	12.5	0.50	30		30 à 40	
	84	383	7.5	11.0	0.50	18		27	40
	85	389	6.8	12.0	0.55	24		36	
	86	393	8.9	12.0	0.55	26 à 30		36	
8e	87	117	13.0	28.2	0.46	»		»	
	88	160	7.7	16.0	0.43	36		48	43
	89	188	17.6	23.7	0.60	30		48	

Arrondissement	Puits		COËFFICIENT de sécurité des câbles		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima.	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE EFFECTIVE	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
	No d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		Mois	Tonnes	Mois	
8e	90	230	8.8	14.0	0.47	36		48	
	91	240	9.0	12.9	0.57	36		38	
	92	242	9.0	17.0	0.53	»		74	
	93	250	11.4	17.5	0 48	30		36	
	94	260	10.9	15.4	0.52	36		72	70
	95	280	9.2	13.5	0.49	36		48 à 60	
	96	290	8.2	13.4	0.50	24		36 à 45	
	97	313	11.2	15.5	0.54	24		48	
	98	320	8.7	14.0	0.52	24		35	
	99	328	13.0	17.7	0.60	30		48	

A. — TABLEAU II.

Puits d'une profondeur de 400 à 600 mètres.

Arrondissement	Puits		COEFFICIENT de sécurité des câbles		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE EFFECTIVE	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
	No d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		Mois	Tonnes	Mois	
1er	1	400	9.1	11.9	0.60 (w)	30	175,000	30	50
	2	410	9 1	11.9	0.60 (w)	30	175,000	30	35
	3	446	10 1	13.3	0 55		»	29	67
	4	474	10.2	14.2	0.50	24	130,000	»	
	5	528	7.3	11.5	0.55	24	175,000	25	77
	6	540	8.7	11.6	0.70 (w)		170,000	30	86
	7	550	10.6	12.7	0.64	36	175,000	»	
	8	550	8 2	11.3	0.55	24	175,000	25 à 27	77
	9	560	6.6	9.3	0.61 (w)		»	30	90
	10	575	8.2	10.5	0.60 (w)	30	160,000	27 à 31	85
2e	11	400	7.7	11.3	0.43	30		30	
	12	400	5.6	10.6	0.48	30	175,000	29	70
	13	419	8.0	10.5	0.72 (w)	30	175,000	39	68
	14	420	8.5	13.3	0.53	30		30	122
	15	430	7.1	11.3	0.53	24		24	
	16	460	8.8	12.1	0.65	24		32	104
	17	465	8 8	12.0	0.65	24		46	133
	18	470	8.5	14.1	0.52	30		30	116
	19	470	6.7	14.8	0.45	30		30	88
	20	504	8.0	9.7	0.72 (w)	30	175,000	»	84
	21	512	7.8	9.5	0.67 (w)		»	26	86
	22	515	5·4	9.0	0.50	24	200,000	24	135
	23	537	5.5	10.4	0 47	26	175,000	»	
	24	540	8.5	11.4	0.53	30		30	116
	25	545	9 6	11.3	0.65	24		44	57
	26	550	8.7	10.7	0.67	24		24	
	27	566	7.0	8.7	0.59	12		»	

(w) Indique que les hommes se placent dans les wagonnets.

Arrondissement	Puits No d'ordre	Puits Profondeur	COÉFFICIENT de sécurité des câbles sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	COÉFFICIENT de sécurité des câbles pendant la translation du personnel	Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima.	GARANTIE donnée par le fabricant Mois	GARANTIE donnée par le fabricant Tonnes	DURÉE EFFECTIVE Mois	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
2e	28	576	6 5	8.9	0.50	18		18	
	29	582	7.7	9.2	0.68 (w)		»	21	100
	30	582	7.7	9.2	0.68 (w)		»	26 à 29	102
	31	583	7.4	10 2	0.62		260,000	30	157
	32	596	7.0	11.5	0.64		220,000	49 à 56	135
	33	597 5	6.9	8.7	0.56	18		18	
3e	34	400	8.5	13.1	0.52	24 et 30		30	38
	35	414	6.7	10.4	0.43	24		24	
	36	442	6.0	10.3	0.57	24	175,000	24	84
	37	460	10.1	13.1	0.63	24	150,000	32 à 35	72
	38	460	9.7	12.0	0.63		id.	30	69
	39	490	5.0	8.0	0.49		»	»	
	40	500	5.8	10.4	0.48	30 à 36	175,000	remployés	
	41	530	6.0	8.0	0.59	12	remploi	»	
	42	545	9.2	11.4	0.61	22 à 24	150,000	29	85
	43	555	6.8	9.7	0.49	30	225,000	»	
	44	590	8.7	10.9	0.59	24		26 et 30	
	45	595	4.9	7.6	0.64	18	175,000	18 et 19	95
4e	46	400	11.0	14.5	0.71	24		24	
	47	400	7 1	10.9	0.52	24		30	
	48	400	8.0	14.0	0.50	30		30	34
	49	423	8.8	10.2	0.72	30		28	
	50	425	8.0	10.9	0.58	24		24	
	51	445	7.2	9.3	0.52	24		24	
	52	465	6.6	9 2	0.50	24		24	
	53	515	9.0	11.2	0.60	24		24	
	54	525	6.9	10.2	0.45	24		24	
	55	532	7.7	9.9	0.70	24		25	
	56	558	9.3	12.6	0.56	24		24	
	57	587	10.1	12.6	0.55	24		24	82
5e	58	475	7.0	9.5	0.53	24		24 à 30	
	59	490	7.0.	11.4	0.55	24		24 à 30	

Arrondissement	Puits		COËFFICIENT de sécurité des câbles		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima.	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE EFFECTIVE	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
	Nos d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		Mois	Tonnes	Mois	
5e	60	540	7.0	10.8	0.55	24		24	
6e	61	402	7.4	12.9	0.50	24		24	47
	62	408	8.6	12.7	0.41	30		»	
	63	409	6.6	11.7	0.47	30		24	
	64	424	8.1	10.8	0.50	30		27	
	65	425	8.4	11.6	0.52	30		43	128
	66	438	6.4	10.8	0.57	24		36	
	67	450	6.6	9.0	0.50	30		26	
	68	450	9.0	11.2	0.61	»		»	
	69	480	7.1	11.3	0.52	24		27	
	70	487	10.0	13.0	0.51	30 et 36		»	180
	71	490	8.4	11.0	0.58	30		57	
	72	560	7.4	10.2	0.46	30		30	
	73	572	7.0	8.5	0 60	24		34	
	74	582	7.3	9.0	0.61	»		32	
7e	75	400	9.6	12.4	0.53	36		44	
	76	410	7.2	9.2	0.62	24		24	
	77	430	8.0	9.1	0.76	24		42	
	78	441	9.9	10.8	0.84	30		38	45
	79	500	4.6	8.3	0.48	remploi		28	
	80	510	10.8	12.0	0.57	24		48	
	81	510	9.0	12.0	0.55	24		48	
	82	510	7.5	11.5	0.36	24		30	
	83	510	6.6	10.2	0.36	24		36	
	84	560	7.4	9.0	0.62	24		24	
8e	85	420	8.6	11.1	0.57	36		36	28
	86	427	8.8	11.5	0.54	48	150,000	56	
	87	440	8.6	10.9	0.60	30		30	66
	88	500	10.4	12.8	0.60	30		36 et 39	
	89	520	8.1	10.7	0.60	30		30	69
	90	540	7.6	11.0	0.53	24		36	
	91	580	6.8	9.9	0.43	30		27 et 34	
	92	580	7 0	9.6	0.62	36		50 à 68	

A. — TABLEAU III.

Puits d'une profondeur de 600 à 800 mètres.

Arrondissement	Puits		COËFFICIENT *de sécurité des câbles*		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima.	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE EFFECTIVE	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
	Nos d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		Mois	Tonnes	Mois	
1er	1	600	8.0	11.8	0.71 (w)	30	160,000	30	120
	2	626	9.5	11.2	0.68 (w)		id.	30	133
	3	601	7.0	9.8	0.60 (w)		id.	27	90
	4	604	8.5	10.1	0.65 (w)		id.	34	88
	5	615	8.7	10.7	0.64 (w)		170,000	»	
	6	624	8.6	10.5	0.64 (w)		170,000	»	
	7	633	9.6	11.4	0.85 (w)	24	150,000	36	
	8	680	5.4	9.5	0.57 (w)	30	175,000	28	110
	9	683	8.6	10.3	0.60 (w)		id.	30	72
	10	695	8.6	10.8	0.54 (w)		id.	30	51
	11	700	6.3	9.3	0.52	30	175,000	25 et 30	93
	12	708	7.7	8.4	0.83 (w)		160 et 175,000	18 et 20	132
	13	710	7.3	9.3	0.58	24	175,000	24	
	14	728	8.7	10.0	0.74 (w)	24	150,000	28	111
	15	750	6 1	10.0	0.48	24	150,000	23	139
	16	760	7.9	9.7	0.54	30		39	61
	17	762	7.9	9.7	0.54	30		31	72
	18	775	6.2	9.3	0.55	24	175,000	24	
	19	770	7.2	9.4	0.50		»	33	77
	20	780	7.2	9.4	0.50		»	»	
	21	781	9.8	10.9	0.73 (w)	24	150,000	29	125
	22	794	7.7	9.0	0.61 (w)	30	160,000	»	128
2e	23	600	7,2	11.1	0.63		180,000	40 à 47	170
	24	600	8.9	12.5	0.41	24		24	
	25	610	8.0	11.7	0.60		200,000	43 à 58	116
	26	620	7.5	8.9	0.67 (w)	18		22	94
	27	650	8.0	9.4	0.68 (w)		»	30	106

(w) Indique que les hommes se placent dans les wagonnets.

Arrondissement	Puits		COËFFICIENT de sécurité des câbles		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima.	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE EFFECTIVE	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
	Nos d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		Mois	Tonnes	Mois	
2e	28	651	6,4	8.7	0.70 (w)	30	175,000	14 et 24	91
	29	656	7.2	8.3	0.72 (w)		id.	25 et 29	105
	30	685	6.5	10.0	0.53	18		18	
	31	680	6.3	8.6	0.61	24		24	
	32	685	7.0	10.5	0.48		»	32	
	33	708	6.4	8.4	0 70 (w)	30		25	130
	34	706	6 0	8.7	0.60	24	150,000	29	
	35	704	8.0	10.5	0.46	24	160,000	24	
	36	714	6.1	10.0	0.44	18		20 à 25	60
3e	37	625	6.4	9.1	0.48	30	225,000	25	144
	38	648	6.1	8.0	0 60	24	175,000	22	78
	39	685	6.2	9.0	0.65		»	24	114
	40	650	8.2	10.8	0.72	30	175,000	32	110
	41	728	7.0	8.8	0.59	24		24	
	42	750	5 5	6.6	0.62	24	175,000	18	126
	43	765	6 6	8.0	0.67	36	160,000	30	130
	44	790	6.0	7.2	0.59	24		24	55
4e	45	643	5.9	8.0	0 61	24	150,000	24	
	46	650	5.4	7.0	0.63	24	135,000	24	90
	47	700	5.4	7.3	0.56	24	150,000	24	105
	48	728	6.1	8.2	0.52	24		24 et 26	
	49	735	6.0	7.9	0.52	22		20 à 26	
	50	734	5.6	9.0	0.59	24		24 et 33	
	51	796	6.3	8.0	0.55	24	150,000	30	112
6e	52	600	7.2	10.6	0.45	30		43	
	53	620	6.4	8.7	0.48	30		32 à 35	
	54	626	7.1	9.4	0.48	30 et 36		33 à 36	
7e	55	600	5.3	7.4	0.47	30		45	133
	56	618	6.4	8.8	0.58	24		36	88
	57	670	7.0	9.6	0.48	24		36	69
8e	58	615	7.0	9.5	0.49	36		48	

A. — TABLEAU IV.

Puits d'une profondeur de 800 mètres et plus.

Arrondissement	Puits		COÉFFICIENT *de sécurité des câbles*		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima.	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE EFFECTIVE	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
	Nos d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		Mois	Tonnes	Mois	
1er	1	800	9.2	10.0	0.82 (w)	24	150,000	29 à 31	128
	2	815	6.4	7.6	0.61 (w)		id.	30	90
	3	850	6.0	8.8	0.54	30	175,000	30	127
	4	852	6.1	9.0	0.48	24	175,000	27	150
	5	864	7.7	8.9	0.61 (w)	30	160,000	30	108
	6	865	7.6	9.0	0.61	24	175.000	24	
	7	910	6.8	7.7	0.66	24		»	228
	8	916	7.2	8.7	0.53	24		»	188
	9	1010	6.5	9.5	0.52.	24 et 30	175,000	29 et 34	96
	10	1150	8.6	9.4	0.72 (w)	30	175,000	34 et 46	
3e	11	800	5.8	7.8	0.49	30	225,000	29	172
	12	806	6.3	7.5	0.69	36	160,000	28	131
	13	815	6.4	7.8	0.67		id.	36 et 41	114
	14	830	6.4	7.7	0.70		id.	34	112
	15	890	5.5	6.9	0.57	24		24	65
4e	16	800	5.5	8.5	0.55	24		24	

(w) Indique que les hommes se placent dans les wagonnets.

B. — **Câbles métalliques.**

TABLEAU V.

Puits d'une profondeur de moins de 400 mètres.

Arrondissement	Puits		Câble	*Coëfficient de sécurité*		Rapport entre la charge de la patte du câble pendant la translation des ouvriers et la charge maxima.	RAPPORT entre le diamètre minimum d'enroulement et le diamètre		GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE effective	**Travail effectué** en milliards de kilogrammètres
	No d'ordre	Profondeur		sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	pendant la translation du personnel		du fil	du câble	Mois	Tonnes	Mois	
5e	1	85	rond	9.3	15.3	0.58	700	78		—	—	
4e	2	97	id.	15.0	22.8	0.56	666	44	12		—	
	3	153	plat	12.4	19.5	0.56	1,000		12		18	
8e	4	162	id.	13.9	19.2	0.64	1,540		24		24	
5e	5	165	rond	9.5	13.5	0.64	550	51			6 à 12	
7e	6	170	»	12 5	25.4	0.34	1,111	74	12		17	
5e	7	170	»	10.2	19.7	0.44	2,162	143		»	72	
6e	8	177	»	8.0	11.2	0.67	1,000	69		—	16	
8e	9	178	»	7.4	14.3	0.44	666	60		»	6	
1er	10	189	plat	12.8	15.5	0.77	1,000		24			
4e	11	189	rond	9.0	13.2	0.61	900	31		—	4 à 5 ans	
	12	200	»	9.9	13.8	0.62	1,435	58	30		30	
2e	13	220	plat	12.3	18.2	0.57	1,000		12		24	
4e	14	244	rond	9.0	14.0	0.55	2,143	136		350,000	50 et 58	151 174
	15	255	plat	9.1	15.1	0.47	600		18		18	
	16	267	»	11.3	15.7	0.58	750	60	20		18	
	17	294	»	9.8	15.0	0.52	1,250		22		21	26
	18	295	»	12.8	16.6	0.65	1,500		12		—	
	19	300	rond	11.3	16.9	0.53	1,300	77	30		30	166
	20	321	plat	11.0	16.0	0.52	820			—	—	

B. — TABLEAU VI.

Puits d'une profondeur de 400 à 800 mètres.

Arrondissement	Puits — N° d'ordre	Puits — Profondeur	Câble	Coëfficient de sécurité — sous la charge maxima d'extraction ou d'exhause	Coëfficient de sécurité — pendant la translation du personnel	Rapport entre la charge de la patte du câble pendant la translation des ouvriers et la charge maxima.	RAPPORT entre le diamètre minimum d'enroulement et le diamètre — du fil	RAPPORT entre le diamètre minimum d'enroulement et le diamètre — du câble	GARANTIE donnée par le fabricant — Mois	GARANTIE donnée par le fabricant — Tonnes	DURÉE effective — Mois	Travail effectué en milliards de kilogrammètres
4e	1	410	plat	7.9	11.2	0.56	1,500		24	100,000	24	25
	2	417	»	11.8	14.5	0.67	750		12		20	
2e	3	450	»	7.5	10.6	0.57	888			»		
4e	4	495	»	10.0	13.3	0.57	1,500		18		16 à 18	
2e	5	530	»	7.1	9.2	0.65	1,437		135 et 170,000		24	128
3e	6	555	décrt	5.0(fer)	6.7	0.52	1,140				72	150
4e	7	580	plat	6.2	8.7	0.56	1,520		24		24	
8e	8	580	rond	6.3	10.2	0.41	1,250	51	18	250,000	18 à 21	338
4e	9	587	pl.d.	9.0	11.0	0.66	1.500		20		20	378
	10	587	plat	8.2	11.2	0.52	750		17		17	
	11	600	»	7.6	11.3	0.56	1,110		24			
	12	628	rond	8.1	13.6	0.46	866	59		—	—	
	13	650	plat	5.8	8.1	0.55	1,280		20		20	
	14	667	»	6.0	9.6	0.62	1,200			remploi		
	15	685	»	7.1	9.3	0.56	1,250		24	100,000	24	68
	16	700	»	6.3	8.2	0.59	1,060		20			
2e	17	708	»	9.0	10.2	0.71 (w)	666		24		44	
3e	18	765	pl.d.	8.8	12.1	0.68	1,000		48			
	19	790	plat	6.0	—	—	1,250		17		17	57

B. — TABLEAU VII.

Puits de plus de 800 mètres.

Arrondissement	Puits		Câble	*Coëfficient de sécurité*		Rapport entre la charge de la patte du câble pendant la translation des ouvriers et la charge maxima.	RAPPORT entre le diamètre minimum d'enroulement et le diamètre du fil	GARANTIE donnée par le fabricant		DURÉE effective	**Travail effectué** en milliards de kilogrammètres
	No d'ordre	Profondeur		sous la charge maxima d'extraction ou d'exhause	pendant la translation du personnel			Mois	Tonnes	Mois	
4e	1	800	plat	6.2	8.4	0.50	1,250	20 et 18		15	96
	2	824	»	6.5	8.5	0.56	1,000	remploi			
	3	832	»	6.2	8.0	0.56	1,200	18		18	
	4	836	décrt	7.3	8.6	0.66	1,500	20		20	
	5	860	»	6.0	7.5	0.60	1,300	18 et 24			
3e	6	887	»	6.2	8.1	0.48	1,470	16		16 à 18	78
	7	912	décrt	5.0	7.6	0.48	1,400	16		15	132
	8	940	»	6.0	7.8	0.56	1,750	22		22	
4e	9	940	»	6.2	7.2	0.66	1,500	15		15	
3e	10	965	»	6.0	8.0	0.48	1.800	18		18 à 20	85
	11	983	»	5.7	7.5	0.47	1.250	15		15	70
	12	986	»	5.6	7.2	0.54	1,250	15		15	50
	13	1025	»	5.0	6.5	0.53	1,340	16		16	51

C. — TABLEAU VIII

Câbles en aloès des cabestans et machines auxiliaires.

Arrondissement	Puits		*Coëfficient de sécurité des câbles*		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation du personnel à la charge maxima	DURÉE DES CABLES	
	No d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima d'extraction ou d'exhaure	Pendant la translation du personnel		Garantie	Effective
6e	1	170	5.7	9.0	0.52	remploi.24 mois	—
4e	2	234	6.1	12.0	0.30	3 ans	3 ans
	3	267	8.3	12.0	0.48	2 ans	4 à 6 ans
6e	4	309	11.0	12.4	0.78	—	5 à 6 ans
7e	5	105	—	13.7	1.00	—	—
	6	188	—	20.0	—	—	4 ans
	7	300	—	13.3	—	—	—
4e	8	328	—	12.3	—	—	—
2e	9	350	—	9.0	—	—	—
6e	10	360	—	9.0	—	remploi	—
2e	11	516	—	9.3	—	—	—
	12	630	—	10.6	—	—	—
	13	636	—	15.0	—	4 ans	—
	14	650	—	9.1	—	—	—
	15	706	—	12.3	—	—	—
	16	830	—	6.9	—	remploi	—

C. — TABLEAU IX

Câbles servant aux visites et aux réparations dans les puits et au sauvetage.

Profondeur de moins de 600 mètres.

Arrondissement	PUITS		COÉFFICIENT DE SÉCURITÉ	Rapport du diamètre minimum d'enroulement au diamètre du fil	DIAMÈTRE DU FIL
	N° d'ordre	Profondeur			
Câbles ronds					
5e	1	40	37.0	900	20
7e	2	65	9·5	1,363	22
6e	3	80	*10.5*	370	10
1e	4	189	10.5	500	12
3e	5	194	19.0	500	18
4e	6	195	32.0	533	15
4e	7	218	25.0	357	14
7e	8	223	14.1	1,175	16
4e	9	242	17.0	600	20
5e	10	260	30.0	350	20
»	11	274	19.7	714	14
3e	12	276	17.0	200	20
1e	13	280	9.4	703	16
»	14	300	15.2	444	18
»	15	300	16.6	733	15
7e	16	315	*16.3*	267	15
1e	17	330	12.4	380	20
»	18	364	11.8	410	20
»	19	366	13.4	666	15
»	20	372	*17.6*	160	16
3e	21	400	*14.4*	533	15
4e	22	465	16.0	2,000	15

La charge maximum correspond à la translation des hommes.
Les chiffres en italique sont hypothétiques, la charge de rupture n'ayant pas été renseignée.

Arrondissement	PUITS		COÉFFICIENT DE SÉCURITÉ	Rapport du diamètre minimum d'enroulement au diamètre du fil	DIAMÈTRE DU FIL
	Nos d'ordre	Profondeur			
1e	23	480	—	1,000	12
3e	24	500	12.2	400	20
2e	25	504	9.0	654	11
»	26	515	7.2	857	14
1e	27	540	*8.5*	600	20
5e	28	540	16.0	689	9
1e	29	550	—	420	20
2e	30	550	14.0	800	15
1e	31	575	8.4	441	17
4e	32	587	12.5	250	20
			Câbles plats		
4e	33	280	*9.4*	438	16
»	34	300	*12.5*	375	16
3e	35	300	13.3	522	23
1e	36	307	8.4	380	20
3e	37	380	10.7	536	14
2e	38	400	15.7	688	16
1e	39	407	7.7	920	20
8e	40	420	16.6	1220	15
6e	41	480	*12.5*	1133	15
3e	42	500	10.7	536	14
6e	43	523	7.3	1258	12
2e	44	566	19.2	1500	18
2e	45 (1)	266	10.8	500	12
1e	46 (1)	464	10.0	773	22
»	47 (1)	572	9.0	909	22

Les chiffres en italique sont hypothétiques, la charge de rupture n'ayant pas été renseignée.
(1) Les 3 derniers sont des câbles en fer.

C — TABLEAU X

Câbles servant aux visites et réparations dans les puits et au sauvetage.

Profondeurs de plus de 600 mètres.

Arrondissement	PUITS		COËFFICIENT DE SÉCURITÉ	Rapport du diamètre minimum d'enroulement au diamètre du fil	DIAMÈTRE DU FIL
	N° d'ordre	Profondeur			
			Câbles ronds		
1e	1	616	*7.4*	800	15
»	2	616	*8.5*	600	20
6e	3	640	7.5	333	15
3e	4	650	13.0	500	20
2e	5	656	8.0	654	11
»	6	685	*11.3*	570	14
»	7	685	13.6	970	20
»	8	698	10.8	490	20
1e	9	708	12.4(*)	600	20
4e	10	728	11.1	500	20
»	11	734	*10.0*	1,600	12
1e	12	765	7.2	600	20
»	13	792	13.9	444	18
»	14	794	17.0	615	13
3e	15	800	*10.0*	1,000	20
1e	16	815	13.0*	432	18
4e	17	824	6.3*	500	20
1e	18	864	14.8	290	20
3e	19	887	7.5	760	20
1e	20	910	5.7*	562	16
»	21	916	5.7*	625	16
4e	22	940	*6.0**	600	20

La charge maximum correspond à la translation des hommes.
Les chiffres en italique sont hypothétiques, la charge de rupture n'ayant pas été renseignée.
(*) Câbles décroissants.

Arrondissement	PUITS		COËFFICIENT DE SÉCURITÉ	Rapport du diamètre minimum d'enroulement au diamètre du fil	DIAMÈTRE DU FIL
	No d'ordre	Profondeur			
3e	23	983	*6.6*	933	15
	24	986	*7.6*	933	15
	25	1,025	7.0	650	20
2e	26	1,150	6.8*	350	20
			Câbles plats		
2e	27	600	12.9*	1,250	16
»	28	600	*8.0*	555	18
1e	29	670	16.2	533	18
»	30	708	10.7	1,111	18
2e	31	740	7.3	555	18
1e	32	792	12.0*	1,611	18
4e	33	800	9.5	904	18
»	34	960	*10.5**	1,050	20

Les chiffres en italique sont hypothétiques, la charge de rupture n'ayant pas été renseignée.
(*) Câbles décroissants.

C. — TABLEAU XI

Câbles de cabestans et machines auxiliaires

Profondeurs moindres que 600 mètres.

Arrondissement	PUITS		*Coëfficient de sécurité du câble*		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation des hommes à la charge maxima	Diamètre du fil en dixièmes de m/m	Rapport du diamètre des tambours ou molettes au diamètre du fil
	No d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima	pendant la translation des hommes			
			Câbles ronds				
5e	1	40	15.5	33.3	0.43	8	700
»	2	60	18.0	36.0	0.36	16	780
7e	3	90	15.2	20.8	0 69	12	833
»	4	110	14.8	20.0	0.69	12	1166
3e	5	110	6.6	12.0	0.50	25	920
5e	6	110	10.0	15.3	0.57	10	1000
6e	7	114	21.0	25.0	0.73	15	400
1e	8	114	20.0	25.0	0.70	12	320
4e	9	115	33.0	34.0	0.95	14	357
»	10	200	22.0	31.0	0.53	20	450
3e	11	267	10.0	12.0	0.62	12	292
1e	12	291	9.0	14.6	0.46	20	400
3e	13	295	16.5	21.4	0.60	20	750
5e	14	295	8.3	10.6	0.59	7,5	266
7e	15	312	7.0	20.0	0.20	15	866
4e	16	354	16.7	20.8	0.53	20	350
7e	17	408	7.2	9.8	0.76	20	400
4e	18	445	18.2	23.5	0.30	20	500
1e	19	480	9.3	12 4	0.50	20	600
6e	20	487	5.0	7.0	0.72	10	500
4e	21	532	11.0	16.0	0.40	20	700
2e	22	546	10.4	12.6	0.64	16	437
4e	23	580	26.0	27.0	0.95	14	430

Arrondissement	Puits		*Coëfficient de sécurité du câble*		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation des hommes à la charge maxima.	Diamètre du fil en dixièmes de m/m	Rapport du diamètre des tambours ou molettes au diamètre du fil.
	No d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima	pendant la translation des hommes			
Câbles plats							
6e	24	216	5.7	18.0	0.16	9	1830
3e	25	260	13.8	18.0	0.65	20	1500
1r	26	291	11.4	22.0	0.28	16	1100
»	27	350	12.1	24.0	0.23	20	350
4e	28	350	23.2	25.8	0.50	20	620
»	29	365	11.0	27.0	0.10	20	1500
3e	30	400	17.0	18.6	0.76	20	1000
»	31	442	11.8	14.8	0.50	20	1150
1r	32	480	13.2	15.0	0.74	18	833
»	33	495	11.0	17.6	0.28	18	690
»	34	550	12.4	15.5	0.40	16	500
3e	35 (1)	410	6.0	7.6	0.60	20	1000

(1) Câble en fer.

C. — TABLEAU XII

Câbles de cabestans et machines auxiliaires

Profondeurs plus grandes que 600 mètres

Arrondissement	Puits		*Coëfficient de sécurité du câble*		Rapport de la charge de la patte du câble pendant la translation des hommes à la charge maxima.	Diamètre du fil en dixièmes de m/m	Rapport du diamètre des tambours ou molettes au diamètre du fil.
	No d'ordre	Profondeur	sous la charge maxima	pendant la translation des hommes			
Câbles ronds							
3e	1	625	11.0	13.3	0.50	20	1000
1e	2	640	9.1	12.8	0.40	13	615
3e	3	700	8.0	11.2	0.45	20	950
1e	4	728	10.0 (*)	13.4	0.44	20	600
1e	5	762	8.2 (*)	9.0	0.80	16	812
»	6	777	6.8	9.5	0.43	16	806
»	7	780	9.1 (*)	11.7	0.40	20	600
»	8	781	6.5 (*)	11.1	0.33	20	600
3e	9	790	8.2	11.5	0.40	13	538
4e	10	790	8.4	9.6	0.68	15	693
»	11	796	8.6 (*)	11.4	0.49	20	500
1er	12	800	7.3 (*)	11.7	0.38	20	600
»	13	806	8.6	11.5	0.40	13	461
»	14	830	8.3 (*)	11.2	0.43	22	454
»	15	880	8.0 (*)	11.0	0.43	22	454
Câbles plats							
4e	16	600	6.9	15.1	0.04	20	700
1e	17	626	11.2	13.6	0.40	16	500
1e	18	750	*8.0*	*9.1*	0.54	22	273
3e	19	730	12.7*	14.3	0.30	18	416
1e	20	765	9.3	10.3	0.50	18	888
2e	21	773	8.2	10.1	0.36	16	562
1e	22	775	13.1	16.5	0.50	18	666
3e	23	793	*7.0* (*)	*8.5*	0.60	20	725
4e	24	835	*6.4* (*)	*7.6*	0.58	20	1250
1e	25	850	8.4	11.7	0.28	20	420
4e	26	950	6.5	7.7	0.60	16	970

(*) Cables décroissants.

STATISTIQUE MINÉRALE

1er SEMESTRE 1901

STATISTIQUE MINÉRALE. — *(1er semestre 1901.)*

[313 : 622(493)]

(Tonneaux de 1000 kilogrammes)

CIRCONSCRIPTIONS ADMINISTRATIVES DES MINES	CHARBONNAGES			HAUTS FOURNEAUX				FABRIQUES DE FER			ACIÉRIES	
				Nature de la fonte				Nature des produits				
	NOMBRE EN ACTIVITÉ	Production totale	Stocks à la fin du semestre	Fonte de moulage	Fonte d'affinage	Fonte pour acier	Production totale	Tôles	Fers divers	Production totale	Produits fondus (lingots, etc.)	Produits forgés (rails,
1re Inspection générale :												
1er arrondissement. Couchant de Mons, sauf quelques charbonnages de la partie orientale	14	1,579,295	92,730	»	»	»	»	»	»	»	(1) 815	»
2e id. Centre et les quelques charbonnages détachés du Couchant de Mons	13	2,287,710	86,420	4,040	2.170	»	6,210	1,650	20,460	22,110	11,580	18,
3e id. Charleroi (partie ouest)	15	1,934,200	231,700	»	26,615	33,130	59,745	5,670	80,050	85,720	41,640	35,
4e id. Charleroi (partie Est).	21	1,986,140	422,810	»	10,310	100	10,410	6,825	41,110	47,935 (2)	830	12,
2me Inspection générale :												
5e arrondist. Namur, Luxembourg et Anvers .	12	369,485	39,930	45,895	25,345	»	60,645	»	280	280	1,440	
6e id. Liége (partie occidentale y compris des charbonnages de la partie centrale) . . .	10	953,105	62,990	»	»	»	»	5,720	»	5,720	»	5,
7e id. Liége (partie orientale, presque exclusivement sur la rive gauche de la Meuse) . .	14	1,227,580	118,400	»	8,200	56,240	64,440	11,920	10,075	21,995	52,595	54,
8e id. Liége (partie orientale, exclusivement sur la rive droite de la Meuse).	16	758,825	33,110	»	6,555	169,065	175,620	1,595	6,040	7,635	142,370	113,
Totaux du semestre { 1re inspection générale . . .	63	7,787,345	833,660	4,040	39,095	33,230	76,365	14,145	141,620	155,765	54,865	66,
Totaux du semestre { 2me id. id. . . .	52	3,308,995	254,430	35,300	40,100	225,305	300,705	19,235	16,395	35,630	196,405	173,
Totaux du semestre { Le Royaume . . .	115	11,096,340	1,088,090	39,340	79,195	258,535	377,070	33,380	158,015	191,395	251,270	240,
1er semestre 1900	113	11,740,060	401,300	39,990	151,290	303,440	494,720	42,820	154,910	197,730	362,770	307,
En plus pour 1901.	2	»	686,700	»	»	»	»	»	3,105	»	»	»
En moins pour 1901	»	643,720	»	650	72,095	44,905	117,650	9,440	»	6,335	111,500	67,

(1) Y compris une usine située dans la Flandre occidentale. — (2) Y compris une usine située dans le Brabant. — (3) Y compris les aciers finis élabo dans les fabriques de fer.

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

Troisième supplément (1895-1900)

[3518233(493)]

(Suite)

Faute. — L'arrêté ministériel qui accorde à un exploitant de minières la permission de procéder au dépilage sous la réserve des droits des tiers, ainsi qu'aux risques et périls du permissionnaire « qui assumera la responsabilité de tous les dommages et accidents que pourront occasionner les travaux », n'a pas pour effet de modifier, en cas d'accident, les règles légales ordinaires sur la prestation de la faute. — C. Luxembourg, 1er février 1895, P. B., 1896, IV, 17.

Voy. *Accident dans les mines, Responsabilité.*

Formalités. — Voy. *Mesures de sûreté, Permission d'usine, Plan, Publications, Recherches de mines.*

Frais de remploi. — Voy. *Dommage à la surface, Expropriation pour cause d'utilité publique, Occupation de terrain.*

Frais d'expertise. — Voy. *Expertise.*

G

Gage. — 1. Lorsqu'un débiteur donne en gage une quotité de sa part d'intérêt dans une société charbonnière, part qui est constatée par une simple inscription sur les registres sociaux, le gage est valablement constitué par la signification de l'acte de gage à la société. Celle-ci ne doit pas, en outre, consentir à posséder le titre du débiteur pour le créancier gagiste (1). — Lorsqu'une quotité de la part d'intérêt du débiteur dans une société civile charbonnière est valablement engagée au profit d'un créancier et que cette société civile se transforme en société anonyme, le droit de gage constitué sur cette part d'intérêt se reporte sur les actions au porteur revenant au débiteur en proportion et en remplacement de cette quotité (2). — C. Liége, 18 décembre 1895, P. B., 1896, 117.

2. Lorsque les parts d'intérêt dans une société charbonnière, représentées seulement par une mention sur le registre de la société, ont été données en gage pour sûreté d'une créance civile, avec notification de l'acte de nantissement à la société, si celle-ci, du consentement du débiteur, détient ensuite pour le créancier gagiste les registres sociaux, en tant qu'ils renferment le titre du droit engagé, le juge du fond peut décider en fait que le créancier a pris possession du gage par l'entremise de la société, et cette décision est

---

(1) Conf. C. cass. b., 26 décembre 1850 (*a*). — C. Bruxelles, 11 décemb. 1889, A. M. III, v° *Gage*, n° 3. — Voy. aussi C. Bruxelles, 21 avril 1888, C. cass. B., 11 juillet 1889 (*b*), LAURENT, t. XXVIII, nos 454 et 130.

(2) Voy. LYON-CAEN et RENAULT, *Traité de droit commercial*, t. II, n° 143.

(*a*) Lorsque dans une exploitation charbonnière les actionnaires n'ont d'autre titre que leur inscription aux registres de la société, le nantissement de leurs actions s'opère valablement et le dessaisissement du débiteur est consommé d'un côté par le consentement de ce dernier à ce que le contrat de nantissement soit notifié au directeur du charbonnage pour *valoris traditoris*, et de l'autre, par la notification de l'acte à ce directeur, tiers détenteur du gage. En d'autres termes, ces formalités équivalent à la remise du titre. — C. civ. 2071, 2076, 2102 n° 2, 1607 et 1689. — L. 30 ventôse an XII, art. 7. — C. cass. B., 26 décembre 1850, P. B., 1851, 324.

(*b*) 1. En matière civile, le gage peut être régulièrement constitué sur des actions nominatives par acte enregistré constatant la remise des actions et notifié à la société, sans que le transfert des actions ait eu lieu conformément aux statuts de cette société. — C. Bruxelles, 21 avril 1888, P. B., 275 et la note.

2. Quand le gage consiste en actions nominatives d'une société civile, telle, par exemple, qu'un charbonnage, sa réalisation s'opère par la seule remise des titres, indépendamment de leur transfert sur les registres de la société. — C. cass. B., 11 juillet 1889, P. B., 275 et la note.

souveraine. — Des parts d'intérêt dans une société peuvent faire l'objet d'un gage, quoiqu'elles soient représentées seulement par une mention sur le registre de la société. — Des actions au porteur déjà grevées d'un gage peuvent être grevées d'un second gage, moyennant que le premier créancier gagiste consente à détenir l'objet engagé tant pour le second créancier que pour lui-même. — Lorsque des parts d'intérêt dans une société charbonnière ont été données en gage, si ensuite celle-ci a été transformée en société anonyme avec actions au porteur, le juge du fond constate souverainement que le gage a été reporté sur quelques unes de ces actions que la nouvelle société a détenues, tant pour le propriétaire que pour le créancier gagiste. — C. cass. B., 3 décembre 1896, B. J., 1897, 801.

3. Le gage concédé par une société civile de mines est régi par les articles 2073 et suiv. du code civil. — Trib. Bruxelles, 28 février 1898, J. T., 337; Cl. et B., XLVI, 548.

4. Est nul le gage constitué par une société minière sur un certain nombre de ses obligations, si le contrat n'indique pas les numéros de celles-ci. — Mais si ce gage était destiné à la garantie d'un emprunt et que certains actionnaires de la société se sont engagés à racheter chacun au prêteur un nombre déterminé d'obligations, à un prix et à une époque fixée à l'avance, ils sont obligés d'exécuter leur engagement, si l'emprunteur leur offre le nombre d'obligations qu'ils doivent rembourser. — Trib. Bruxelles, 28 février 1898; Cl. et B., XLVII, 327.

Galène. — Voy. *Substances non concédées.*

Grève. — Voy. *Vente de charbon.*

Grisou. — Un coup de grisou, si léger qu'il soit, est toujours un accident compromettant la sûreté des travaux et appelant l'attention des officiers des mines chargés de la surveillance. — Trib. Charleroi, 27 avril 1895, J. T., 968; Cl. et B., XLIII, 933.

Voy. *Tirage à la poudre.*

H

Hygiène des ouvriers. — Voy. *Mesures de police.*

I

Impôt. — Voy. *Taxes communales.*

Imprudence. — Voy. *Accident dans les mines, Accident du travail, Responsabilité, Tirage à la poudre, Travail des femmes et des enfants.*

Indemnité. — 1. La responsabilité édictée par l'article 45 de la loi de 1810 sur les mines, est encourue en raison d'un fait distinct de pénétration ou d'évacuation des eaux, indépendamment de déversements ou d'épuisements antérieurs. — L'indemnité due dans la première hypothèse prévue par cet article, consiste dans la réparation de tout le dommage causé par la pénétration des eaux d'une mine voisine. — Dans la deuxième hypothèse du même article, la mine exhaurante ne peut réclamer que le montant du bénéfice procuré à la mine qu'elle a débarrassée de ses eaux. — L'indemnité est due sans qu'il soit nécessaire de justifier que le déversement ou l'épuisement des eaux a eu lieu par suite de négligence ou de faute. — L'indemnité ne doit pas être égale au dommage éprouvé par la mine exhaurante, à raison de ce que d'anciens travaux de déhouillement auraient été effectués dans sa concession par les exploitants de la mine voisine qui auraient dépassé leurs limites, lorsque ces travaux sont antérieurs à l'obtention de la concession de la mine exhaurante. — La mine exhaurante n'est pas fondée non plus à se prévaloir à cet effet de ce que les concessionnaires voisins auraient enfreint les clauses de leur acte de concession, l'Administration ayant seule qualité à cet égard. — C. Liége, 2 juin 1894, P.B., 1895, 23; B. J., 897.

2. Les indemnités prétendues pour dépréciations ou dégradations causées par des travaux miniers ne peuvent être équitablement déterminées qu'en recherchant le nombre, la nature et la gravité des dégradations, la nature, la destination particulière et la situation de chacun des immeubles, éléments dont la constatation et l'appréciation rentrent dans le domaine d'une expertise ; le recours aux lumières des hommes de l'art s'impose aussi pour parvenir à la fixation du montant de la caution. — Trib. Liége, 13 janvier 1897, An. min., 521.

3. La réparation du préjudice causé par l'exploitation d'une carrière au propriétaire voisin, dont la terre est endommagée et dépréciée par des éboulements, consiste dans une indemnité pécu-

niaire correspondant à la moins-value de la propriété et non dans le rétablissement des lieux dans leur état primitif. — C. Bruxelles, 30 juin 1897, B. J., 1899, 1130.

4. Dans la fixation de l'indemnité, il y a lieu de tenir compte de l'expérience de la victime, dont elle aurait pu user dans une plus large mesure. — C. Bruxelles, 17 janvier 1893, J. T., 164.

5. Dans le calcul de l'indemnité due au père d'un jeune ouvrier victime d'un accident, il y a lieu de tenir compte de la circonstance qu'il n'a pas empêché son fils de travailler dans une industrie aussi dangereuse. (Dans l'espèce : *Exploitation de phosphate.*) — C. Liége, 30 janvier 1895, P. B., 258.

Voy. *Dommage à la surface, Dommages-intérêts, Eaux, Expropriation pour cause d'utilité publique, Interdiction de travaux, Louage d'ouvrage, Occupation de terrains, Voie de communication.*

Ingénieurs des mines. — Il n'y a pas lieu de s'arrêter aux avis des fonctionnaires de l'Administration des mines, s'il n'apparait pas qu'ils ont eu connaissance des constatations faites et de toutes les circonstances de l'accident. — Trib. Charleroi, 7 avril 1900, Rev. quest. dr. ind., 183.

Voy. *Enquête, Grisou.*

Instruction administrative. — Voy. *Bail.*

Instruction des demandes en concession. — Voy. *Conseil des mines, Plans, Publications.*

Instruction des demandes en maintenue. — Dans l'instruction des demandes en maintenue, il n'y a pas lieu de tenir compte des considérations d'économie ou d'avantages spéciaux qu'offrirait l'une des sociétés concurrentes. — C. M., 26 juin 1896, Rev. lég. min., 1897, 214.

Insubordination. — Voy. *Ordre établi.*

Interdiction de travaux. — Il est de doctrine et de jurisprudence constante que l'État, qui, par mesure de police, interdit l'exploitation d'une mine ou d'une partie de mine, n'est pas tenu à indemniser le propriétaire de la mine, si l'interdiction est prononcée à raison de dangers imminents et immédiats résultant directement des travaux mêmes du concessionnaire, c'est-à-dire de son propre fait. —

Cette défense d'exploiter par mesure de police ne peut être assimilée à une expropriation pour cause d'utilité publique (1). — C. M., 28 mai 1897, Rev. lég. min., 1898, 137.

Intérêts judiciaires. — Voy. *Dommages à la surface.*

Interprétation d'un acte de concession. — L'art. 1156 du Code civil est sans application dans l'interprétation d'un acte de concession, celui-ci constituant un acte du pouvoir souverain et non un contrat bi-latéral. — C. M., 26 juin 1896, Rev. lég. min., 1897, 214.

Interprétation des actes de concession. — Voy. *Plans.*

Irresponsabilité. — Voy. *Accident dans les mines, Accident du travail, Responsabilité, Tirage à la poudre.*

J

Jugement. — Voy. *Expertise.*

Juge de paix. — Le juge de paix est compétent pour connaître de l'action intentée à un entrepreneur par un ouvrier qui a extrait pour lui des pierres dans une carrière banale. — J. P. Arlon, 24 octobre 1895, Cl. et B., XLIV, 588.

L

Lampes de sûreté. — 1. Est punissable d'emprisonnement, le fait d'avoir sur soi, dans les travaux souterrains, un instrument pouvant servir à ouvrir les lampes de sûreté. — A. R., 28 avril 1884, art. 48 (2). — C. Liége, 28 décembre 1897, Rev. lég. min., 1898, 307.

2. Est punissable d'emprisonnement, le fait d'avoir sur soi, dans les travaux souterrains, un instrument pouvant servir à ouvrir les

(1) Voy. C. cass. b. 28 octobre 1846, A. M. I, vis *Interdiction de travaux*, nos 3, 9*, 11 ; — *Mesures de police*, no 1 ; — *Préfet ; — Propriétaire de la surface*, no 11. — Voy. C. M., 17 août 1849, A. M. I, vo *Forteresses ; —* 31 décemb. 1851, A. M. I, vo *Interdiction de travaux*, no 12 ; — 9 et 10 mars 1888, A. M. I, vo *Forteresses.*

(2) V. arrêt de rejet, Cass., 7 février 1898, ci-après, no 2. — Trib. Charleroi, 18 mars 1893, A. M. III, vo *Ordre établi*, no 3

lampes de sûreté (1). Ar. R., 28 avril 1884, art. 48. — C. cass. B., 7 février 1898, Pas. B., 84; An. Min., 400; B. J., 1898, 686; Rev. lég. min., 1899, 56.

Voy. *Accident dans les mines*, *Accident du travail*.

Lavage du charbon. — Voy. *Redevance proportionnelle*.

Lieux réservés. — Voy. *Occupation de terrains*.

Lignite. — Voy. *Substances concessibles*.

Limites des concessions. — Voy. *Partage de concessions*.

Liquidation. — Une société civile ayant emprunté la forme d'une société commerciale doit être réputée exister pour sa liquidation (2). — La mission des liquidateurs d'une société est la même, quelle que soit l'origine de leur mandat, qu'ils aient été choisis par les associés, ou par les créanciers, ou délégués par justice. — Ils représentent la société à la liquidation de laquelle ils sont préposés (3) et agissent

(1) V. arrêt dont appel Liége, 28 décembre 1897, ci-dessus, n° 1. — Trib. Charleroi, 18 mars 1893, A. M. III, v° *Ordre établi*, n° 3. *Conf.* Trib. Valenciennes, 15 mars 1878; id. 3 novembre 1883; Trib. Béthune, 16 février 1876 et 21 décembre 1881; C. Douai, 17 et 23 janvier 1882, cités par Feraud-Géraud, *Code minier*, n° 1121; Rev. lég. min., 1884, p. 239. — *Contrà* : C. Liége, 16 juin 1826, A. M. I, v° *Peine*, n° 2; id., 19 janvier 1828, *ibid.* — C. cass. f., 6 août 1829, *ibid.* — C. Nîmes, 23 février 1840, *ibid.* — C. Douai, 5 mars 1884 (*a*). — Brixhe, *Rép. Mines*, t. I., p. 302. — Bury, II, nos 1187 et 1188. — Dupont, t. II, p. 436. — Delebecque, n° 1277. — Peyret-Lallier, id., n° 273. — Richard, n° 434. — Feraud-Géraud, t. II, 1121. — Thonissen, *Compl Code pénal*, II, 68. — *Sur la récidive*, P. B., v° *Peine*, n° 325,

(2) Conf. C. Bruxelles, 25 juillet 1888, A. M. III, v° *Société charbonnière*, n° 6. — *Contra* : Trib. Charleroi, 4 juin 1888, *ibid.*, n° 5 : C. cass. b., 13 mai 1886, *ibid.*, v° *Liquidation*, n° 2.

(3) Selon les arrêts de Bruxelles, 8 décembre 1891, et 2 mars 1892 et de Liége, 23 juillet 1891, les liquidateurs ne représentent que la société (*b*).

(*a*) Un règlement établi par une compagnie minière en vue d'assurer la sécurité du travail et approuvé par le préfet constitue « l'ordre établi » dans le sens de l'art. 3o du décret du 3 janvier 1813. Tout ouvrier qui, par infraction à un pareil règlement, compromet la sûreté des personnes ou des choses, est passible des peines portées à l'article 96 de la loi du 21 avril 1810. — C. Douai, 5 mars 1884, Rev. lég. min., p. 237.

(*b*) 1. Le liquidateur de la société représente exclusivement la société annulée et dissoute. Il n'est donc pas un tiers à l'égard des actionnaires. — C. Liége, 23 juillet 1891, P. B. 1892, 15.

2. Les liquidateurs d'une société anonyme sont les mandataires des associés qui les ont nommés et ne représentent à aucun titre les tiers créanciers. Ils agis-

dans l'intérêt des créanciers ; leur devoir est d'observer entre des derniers la plus complète égalité et de n'admettre aucun privilège qui ne soit légalement établi. — Le défaut de qualité des liquidateurs ne peut être opposé par celui qui les a lui-même désignés. — Le cessionnaire d'une créance à charge d'une société dissoute dont la liquidation n'est pas terminée, ne peut compenser cette créance avec la dette liquide et exigible qu'il a envers la société. — C. Bruxelles, 5 juin 1894, P. B., 1895, 54.

Louage d'ouvrage. — En matière de louage d'ouvrage, lorsque la durée des services n'est déterminée ni par la convention expresse, ni par la nature des travaux à exécuter, chacune des parties a le droit de résilier le contrat quand bon lui semble, en donnant à la partie adverse un avertissement ou congé. — Toutefois, la partie qui met un terme au contrat ne peut le faire à contretemps ou de manière préjudiciable à l'intérêt de l'autre partie ; pour que le congé ne préjudicie pas, il faut que la partie qui le donne impartisse un délai ou le remplace éventuellement par une indemnité équivalente ; on ne peut opposer à ce principe l'usage contraire de quelques établissements particuliers ; cet usage ne peut avoir d'autorité que s'il est prouvé que les parties s'y sont rapportées. — J. de P., Tirlemont, 4 février 1897, An. Min., 499.

M

Machine. — Voy. *Accident du travail.*

Machine à la main. — Voy. *Accident.*

Machine à vapeur. — L'établissement d'une machine à vapeur ou d'une chaudière à vapeur sans l'autorisation requise constitue un délit instantané. (A. R., 28 mai 1884, art. 1er.). — Au contraire, la mise en usage d'une chaudière à vapeur n'ayant pas subi les épreuves prescrites (art. 36), ou avant qu'il ait été régulièrement constaté qu'elle satisfait aux prescriptions réglementaires (art. 48), constitue des infactions continues. — Trib. Charleroi, 18 juin 1896, An. Min., 1897, 516.

---

sent cependant dans l'intérêt de ces tiers et sont pour ce motif déclarés responsables à leur égard par l'article 119 de la loi du 18 mai 1873, — C. Bruxelles, 8 décembre 1891, P. B., 1892, 115.

3. Le collège des liquidateurs est recevable à interjeter appel, bien que devant le premier juge ils aient déclaré agir au nom d'une communauté de fait et que, devant la cour, ils se présentent comme liquidateurs d'une société dissoute. Ils représentent la masse à liquider, quelle que soit sa qualification. — Ils ne représentent pas les créanciers. — C. Bruxelles, 2 mars 1892, P. B., 304.

Mesures de police. — Dans l'état actuel de la législation applicable aux mines, minières et carrières, le gouvernement ne peut imposer légalement, par voie d'arrêtés royaux, des mesures de police concernant l'hygiène des ouvriers occupés dans l'intérieur des travaux (1). C. M., 7 mai 1897, Rev. lég. min., 1898, 141.

Voy. *Interdiction de travaux.*

Mesures de prudence. — *Responsabilité.*

Mesures de sûreté. — **1.** Une députation permanente est en droit de prescrire par un arrêté à un exploitant de mines les mesures de sûreté jugées nécessaires, alors même que l'exploitant ne s'est pas refusé à obéir aux injonctions de l'ingénieur. (Art. 76 du règlement général du 28 avril 1884.) — Le décret du 3 janvier 1813, dans certaines de ses dispositions, ne saurait être abrogé par un arrêté royal et dès lors il est toujours en vigueur (2). — Ne saurait être considérée comme accomplie, la formalité qui veut que le propriétaire soit entendu (art. 14 du décret du 3 janvier 1813 et 76 du règlement général de 1884), alors que celui-ci n'a pas été entendu spécialement au sujet de l'arrêté à prendre, mais bien sur une affaire connexe. — Cette formalité constitue une garantie nécessaire de justice et de bonne administration, à laquelle il ne peut être dérogé qu'en cas d'urgence constatée. — C. M., 22 janvier 1898, Rev. lég. min., 1900, 12.

2. Ni l'administration des mines, ni les tribunaux n'ont compétence pour ordonner un travail quelconque sur la voirie. — Si la nécessité de semblable travail est reconnue, il appartient à l'autorité administrative, le bourgmestre pour la voirie communale, soit d'ordonner le dit travail, soit d'en autoriser l'exécution sous la

(1) Une loi du 2 juillet 1899 a autorisé le Gouvernement à prescrire les mesures propres à assurer la salubrité des ateliers ou du travail et la sécurité des ouvriers dans les entreprises industrielles et commerciales dont l'exploitation présente des dangers, même lorsqu'elles ne sont pas classées comme dangereuses, insalubres ou incommodes.

(2) Voy. délibération du 11 mars 1883 du comité de législation. Jur. Conseil min., VI, 210. — C. État fr., 30 mars 1886, Rev. lég. min., 226. — Notice de M. Du Pont, Rev. lég min., 1885, 193 ; *id.* de M. Aguillon, *id.*, 1886, 3. — Benoit Quinet, Rapport présenté au Conseil général de l'industrie charbonnière belge, dans sa séance du 21 avril 1885.

surveillance des agents de l'administration (1). — C. M., 22-28 janvier 1898, Rev. lég. min., 1900, 14.

Voy. *Anciens travaux*, *Carrière à ciel ouvert*.

Mine non concédée. — Aucune disposition légale ne donne au gouvernement le pouvoir d'autoriser une exploitation avant l'octroi en due forme d'un acte de concession. Jusque là la mine fait partie de la propriété de la surface et nul, fût-il même le propriétaire de la surface, ne peut en disposer. — C. M., 5 mars 1897, Rev. lég. min., 1898, 138.

Mineur. — Voy. *Bail*.

Minières. — Voy. *Acte de commerce*, *Avertissement en cas d'accident*, *Tirage à la poudre*.

N

Nullité. — Voy. *Bail*.

O

Objets déposés sur un terrain. — Voy. *Accident dans les mines*.

Occupation de terrains. —

Acquisition, 7 et suiv.
Arrêté royal, 6.
Attenance, 4.
Carrière, 13
Chemin de nécessité, 2.
Compétence administrative, 5, 6.
Compétence judiciaire, 5.
Convention, 8
Corps de garde, 5.
Dépôt, 3, 8.
Double valeur, 9 et suiv.
Droits des tiers, 12.
Enclave, 1.
Frais de remploi, 9 et suiv.
Indemnité, 6 et suiv.
Lieux réservés, 4, 5.
Logement de concierge, 5.
Magasin à poudre, 1.
Phosphate, 14.
Prescription, 5.
Servitudes militaires, 5.
Transport des produits, 3.

1. Est justifiée l'occupation d'une parcelle de terre, alors que cette occupation fera disparaître une enclave de la propriété de la société minière et permettra à cette société d'organiser une surveillance plus active de son magasin de poudre et d'explosifs et de mieux en assurer l'isolement conformément aux règlements sur la matière. — C. M., 28 septembre 1894 ; Rev. lég. min., 1895, 293.

(1) Voy. C. M., 19 avril 1850, A. M. I, v° *Autorité administrative*, n° 6. — Pand. B., v° *Acte administratif*, n° 242; v° *Compétence respective*, n°s 160 et suiv.

2. Doit être considérée comme un chemin de nécessité tombant sous l'application des articles 43 et 44 de la loi de 1810 et de l'article 2 de la loi du 8 juillet 1865, une voie de communication reconnue indispensable pour l'écoulement des produits d'un siège d'exploitation qui, vu sa situation topographique, n'a pas d'autres communications. — C. M., 8 février 1895, Rev. lég. min., 1896, 156.

3. Est justifiée, l'occupation de terrains de la surface devant servir pour la manœuvre des tombereaux et des chars destinés au transport des produits de la mine, pour l'emmagasinage de ces produits et pour le dépôt des terres et des matériaux divers. — C. M., 1er mars 1895, Rev. lég. min., 1896, 157.

4. Peut être autorisée, l'occupation de parcelles de terrains alors que ces parcelles sont séparées d'une habitation appartenant au même propriétaire et sise dans le rayon de cent mètres prévu par l'article 1er de la loi du 8 juillet 1865, par d'autres parcelles appartenant à d'autres propriétaires. — C. M., 11 décembre 1899, Rev. lég. min., 1900, 28.

5. Le pouvoir administratif n'ayant pas eu à intervenir pour délimiter l'emplacement des travaux d'un charbonnage commencés sous la loi de 1810, toutes les contestations entre le propriétaire de la mine et celui de la surface constituent des droits purement civils et sont de la compétence des tribunaux (1). La loi du 8 juillet 1865 n'a pas modifié la situation des anciens concessionnaires des mines (2), ni supprimé les droits que leur avaient conférés les articles 43 et 44 de la loi du 21 avril 1810 (3). — Comme toute propriété, une exploitation minière peut, à un moment donné, se trouver englobée dans la zône des servitudes militaires. — Lorsque par suite du déclassement d'une place forte, les servitudes militaires disparaissent, la propriété de la mine se réveille avec tous ses attributs tels qu'ils existaient au moment de l'établissement des dites servitudes. — Une construction servant de logement à un concierge ou un corps de garde destiné à abriter des soldats temporairement ne saurait constituer une habitation au sens de l'article 11 de la loi du 21 avril 1810 (4). — Le droit

---

(1) Comp. C. Liége, 16 janvier 1851, A. M. I, vo *Compétence*.

(2, 3 et 4) Voy. la note de la Pasicrisie. — Voy. C. cass. B., 11 juin 1842, A. M. I, vo *Exploitations anciennes*, no 1. — Rapp. C. Liége, 28 avril 1853, *ibid.*, vo *Lieux réservés*, no 8. — Cons. Bury. t. I, nos 623 et suiv.

dérivant du susdit article 11 s'éteint par l'absence de réclamation pendant trente ans contre les installations d'un charbonnage, et ce nonobstant l'établissement des servitudes militaires postérieurement à la création des dites installations. — Trib. Namur, 29 juillet 1895, P. B., 57 ; B. J., 1896, 266.

6. Lorsqu'un arrêté royal a autorisé une société charbonnière à se mettre en possession d'un terrain voisin et à y établir un chemin de fer, et que toutes les formalités requises par la loi pour la validité de l'arrêté d'autorisation ont été remplies, les tribunaux sont incompétents pour juger de l'utilité ou de l'opportunité de l'autorisation accordée par l'arrêté royal (1). Les articles 43 et 44 de la loi sur les mines, qui reconnaissent aux concessionnaires des mines le droit d'occuper des terrains de la surface, ne soumettent pas l'exercice de ce droit à la condition du payement préalable d'une indemnité (2). — Trib. Huy, 22 mai 1895, An. Min., 1896, 256 ; J. C. Liége, 1895, n° 26.

7. L'indemnité pour occupation est une charge de la concession. — Le propriétaire d'un terrain occupé pour recherches ou travaux de mines a droit de le faire acquérir lorsque l'occupation a duré plus d'une année ; il importe peu que les travaux aient cessé, que le puits ait été comblé ou que le terrain ou partie du terrain puisse être facilement remis en culture (3). — Trib. Charleroi, 23 octobre 1890, Rev. lég. min., 1896, p. 119.

(1 et 2) Voy. conf. C. cass. B., 21 novembre 1845, A. M. I, v° *Occupation de terrains*, n° 21. — Id., 8 janvier 1848, *ibid.*, v° *Travaux à la surface*, n° 1.

(3) Voy. Pand. B., v° *Concessions de mines*, nos 166 à 169. — C. cass. fr., 27 janvier 1885 ; Trib. Niort, 13 mars 1894 ; C. Poitiers, 12 décembre 1894 (*a*). — Cons. *De l'indemnité due au propriétaire de la surface*, par E. Delecroix, Rev. lég. min., 1893, 206.

(*a*) 1. L'exercice du droit par le propriétaire de la surface d'exiger des concessionnaires de la mine l'acquisition de ses terrains dans les hypothèses prévues par l'article 44 de la loi de 1810, n'est que facultatif. — C. cass. fr., 27 janvier 1885, Rev. lég. min., 143.

2. La loi du 27 juillet 1880, en donnant au propriétaire d'un terrain occupé depuis plus d'une année par un exploitant de mines, ou devenu impropre à la culture, le droit d'exiger l'acquisition du sol par l'exploitant, moyennant un prix porté au double de la valeur réelle, crée pour lui une simple faculté. — Trib. Niort, 13 mars 1894, Rev. lég. min., p. 241.

3. L'article 43, al. 2 et 3, de la loi du 21 avril 1810, modifié par la loi du 27 juillet 1880, établissant un véritable forfait, a réglé toutes les indemnités dues, pour l'occupation du sol, au propriétaire de la surface. Dès lors, pendant tout le temps de l'exploitation, il ne peut y avoir matière à aucunes indemnités autres que celles prévues par cet article. Le propriétaire, qui a l'option entre l'indemnité du double produit ou l'indemnité du double prix, ne peut astreindre le concessionnaire à payer au-delà de l'une ou de l'autre de ces indemnités doublées. — C. Poitiers, 12 décembre 1894, Rev. lég. min., 1895, 163.

8. Lorsqu'il intervient entre une société minière et un propriétaire une convention fixant l'indemnité annuelle à payer pour la privation de jouissance, cette convention ne s'applique, comme au reste l'article 43, qu'à des installations provisoires, susceptibles d'être facilement enlevées et permettant le rétablissement des lieux dans l'ancien état, lors de la cessation de l'occupation. On ne peut considérer comme tels des dépôts considérables de schistes rendant impossible toute jouissance du propriétaire et destinés à ne pas être enlevés. En conséquence, est recevable la demande d'acquisition à la double valeur intentée par le propriétaire à la société (1). — Trib. Liége, 1er juin 1892 (deux espèces), Rev. lég. min., 1895, 178 et 180.

9. L'article 44 de la loi du 21 avril 1810 sur les mines donne au propriétaire du terrain occupé par les travaux d'une mine, le droit d'en exiger l'acquisition et d'en obtenir le double de la valeur que ce terrain avait avant l'exploitation de la mine, sans la plus-value résultant de cette exploitation. — Le propriétaire n'a pas droit à des frais de remploi (2). — Trib. Liége, 3 juillet 1895, An. Min., 1896, 259; Rev. lég. min., 314; B. J., 1896, 110.

---

(1) Voy. la note de la Revue, p. 182. — Cons. BURY, t. I, nos 508, 553 et 554; DELEBECQUE, no 732; NAUDIER, p. 276; SPLINGARD, nos 85, 86 et 91; DALLOZ, *Propriété des mines*, pp. 394, 400, 405 et 406. — Voy. C. Nancy, 27 juin 1868 (*a*). — C. Bruxelles, 12 janvier 1833, A. M. I, vo *Demande en maintenue*, no 2; — id., 26 février 1862; A. M. I, vo *Occupation de terrains*, no 8; — Trib. Charleroi, 26 décembre 1863, A. M. I, vo *Commune*, no 4; — C. Liége, 5 août 1874, A. M. II, vo *Double valeur*, no 4. — C. M., 27 mars 1850, A. M. I, vo *Occupation de terrains*, no 2; — id., 5 mai 1865, *ibid.*, no 3; — id., 21 mai 1881, A. M. II, *eod. verb.*, no 9.

(2) Le tribunal a maintenu sa jurisprudence malgré l'arrêt d'appel du 4 mai 1895, ci-après no 10. — Voy. Trib. Liége, 15 février 1888, A. M. III, vo *Double valeur*, no 1; — *id.*, 19 février 1890, id., vo *Frais de remploi*, no 2; — *id*, 7 juin *ibid.*, 1893. no 3; — *id.*, 2 juin 1892, ci-dessus, no 8. — C. Douai, 4 août 1894 (*b*).

(*a*) Les terres provenant des galeries d'exploitation d'une mine ne peuvent être assimilées à des magasins ou amas, dans le sens de l'article 11 de la loi du 21 avril 1810 et rentrer dans les prohibitions de cet article, lorqu'elles ont été épandues, nivelées et mises en culture; dès lors, le propriétaire d'une habitation ou culture murée, située à moins de cent mètres de ces terres, n'est pas fondé à en réclamer l'enlèvement, alors, d'ailleurs, qu'elles ne peuvent nuire à sa propriété. — C. Nancy, 27 juin 1868, P. F., 1869, 88.

(*b*) Au cas où le propriétaire de terrains concédés ou soumis à l'exploration des mines exigerait du concessionnaire ou de l'explorateur l'acquisition du sol, le paragraphe 5 de l'article 43 de la loi des 27-28 juillet 1880 décide que le terrain à acquérir sera toujours estimé au double de la valeur qu'il avait avant l'exploitation. Le législateur n'a pas voulu dire par là que les magistrats devront, pour la fixation de la valeur du terrain, se placer à la date exacte de l'occupation effective et matérielle ou à la date de l'autorisation préfectorale. Ils devront se reporter à l'époque à laquelle ont commencé les actes préliminaires à l'occupation et ils ne sauraient tenir compte de la plus-value que les actes préparatoires ont pu donner à l'immeuble. — C. Douai, 4 août 1894, Rev. lég. min., 1895, 224.

10. Lorsque le propriétaire de la surface d'un terrain occupé par les travaux d'une mine en exige l'acquisition en vertu de l'article 44 de la loi du 21 avril 1810, il est fondé à réclamer, non seulement le double de la valeur vénale de l'immeuble, mais en outre les frais d'acquisition, dits frais de remploi, qui font partie intégrante de son prix entier (1). — C. Liége, 4 mai 1895, P. B., 336 ; B. J., 674 ; Rev. lég. min., 1896, 239. — C. Liége, 20 janvier 1897, P. B., 237.

11. La double valeur de l'article 44 de la loi de 1810 ne constitue pas un forfait. Elle comprend, non seulement la double valeur vénale de l'immeuble, mais encore tout ce qui peut constituer une partie de la juste indemnité que le poursuivant doit au propriétaire d'immeubles dans le cas de dépossession, tels que les frais de remploi et les intérêts d'attente (2). A ce titre, ces indemnités, faisant partie de la propriété, devront être payées au double, tout comme la somme représentant la valeur vénale de cette propriété. — Trib. Mons, 22 juillet 1899, Rev. prat. dr. ind., 1900, 74.

12. Les articles 43 et 44 de la loi de 1810 ne régissent que les droits et obligations des propriétaires de la surface et de la mine (3); 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. — Même jugement..

---

(1) Voy. les conclusions de M. l'avocat général HENOUL, B. J., *eodem loco* et les autorités y citées. — Conf. Trib. Charleroi, 27 avril 1871, A. M. I, v° *Double-valeur*, n° 4; — *id.*, 1er août 1872, *ibid.*, v° *Expropriation pour cause d'utitité publique*, n° 1; — *id.*, 28 mars 1874, A. M. II, v° *Double-valeur*, n° 3 ; — Trib. Mons, 19 janvier 1861, A. M. I, v° *Occupation de terrain*, n° 30; — C. Bruxelles, 27 avril 1877, A. M. II, v° *Frais de remploi*. — BURY, n° 543. — *Comp.* C. Bruxelles, 11 août 1860, A. M. I, v° *Indemnité*, n° 12. — Voy. BELTJENS, *La constitution belge revisée*, sur l'art. 11, n° 1281. Voy. cependant les n°s 654 et 1250. — *Contrà* : C. Bruxelles, 18 juin 1845, A. M. I, v° *Frais de remploi*; — *id.*, 11 janvier 1878, A. M. II, v° *Indemnité*, n° 3; — *id.*, 8 août 1878, *ibid.*, n° 4; — Trib. Mons, 14 février 1874, *ibid.*, v° *Double-valeur*, n° 2; — Trib. Charleroi, 8 janvier 1880, *ibid.*, v° *Indemnité*, n° 5; — Trib Liége, 25 février 1888, A. M. III, v° *Double-valeur*, n° 1; — *id.*, 19 février 1890, *ibid.*, v° *Frais de remploi*, n° 2; — *id.*, 7 janvier 1893, *ibid.*, n° 3; — Cl. et B., t. XXII, p. 865.

(2) Voy. Trib. Liége, 3 juillet 1895, ci-dessus n° 9; — Trib. Namur, 29 juillet 1895, id. n° 5; — C. Liége, 20 janvier 1897, id. n° 10.

(3) Voy. Trib. Liége, 7 mars 1891, A. M. III, v° *Dommage à la surface*, n° 4; Id., 2 juin 1892, ci-dessus n° 8.

13. Lorsque l'exploitant d'une carrière de phosphates a réglé avec le propriétaire l'indemnité à payer par hectare, il doit payer l'année entière, même s'il n'a occupé que pendant une partie de l'année, si l'occupation s'est étendue à la période de temps pendant laquelle le terrain aurait pu produire des fruits. — L'indemnité ne doit pas être calculée en proportion de la durée de l'occupation. — J. de P. de Fexhe-Slins, 14 mars 1894, Rev. lég. min., 1896, 253.

Octroi. — Voy. *Taxes communales.*

Ordre établi. — 1. L'ordre établi par la direction de la mine pour la sûreté des personnes et des choses peut être formulé dans un règlement, à condition qu'il soit soumis à la députation permanente, les ingénieurs entendus. (A. R. 28 avril 1884, art. 71.) — C. Liége, 20 novembre 1899, P. B. 1900, 167 ; Rev. dr. ind., 1900, 39.

2. N'est punissable l'insurbordination ou la désobéissance à l'ordre établi par la direction de la mine pour la sûreté des personnes et des choses, que lorsque le règlement qui le formule a été approuvé par la députation permanente. (A. R. du 28 avril 1884, art. 71.) — La loi du 15 juin 1896 sur les règlements d'ateliers n'a pas abrogé cette disposition légale (1). — C. cass. B., 19 mars 1900, P. B., 187, Rev. dr. ind., 339.

Voy. *Accident du travail, Règlement.*

Organisation du travail. — Les lois des 15 octobre 1810 et 21 mai 1819 ont délégué à l'autorité administrative le pouvoir de réglementer l'industrie dans l'intérêt de la sécurité et de la salubrité publiques. — La loi du 13 décembre 1889, dans son art. 3, a confirmé ce pouvoir donné au Roi par la législation antérieure, en l'autorisant, sans réserve, à réglementer le travail des enfants et des

(1) Conf. arrêt de Liége du 6 février 1900, v° *Règlement,* n° 3. — A la suite d'un arrêt de la Cour de cassation du 19 mars 1900, le ministre de la justice demanda à son collègue de l'industrie et du travail, de prendre des mesures en vue de porter à la connaissance des directions d'établissements miniers que les règlements de police qu'elles croiraient devoir arrêter en vertu de l'art. 71 de l'arrêté royal du 30 avril 1884, ne pourraient avoir de sanction répressive que pour autant qu'ils auraient été approuvés par la députation permanente. — Le ministre de l'industrie et du travail défèra à ce désir par une circulaire adressée le 7 septembre 1900, à MM. les ingénieurs en chef directeurs des mines. — Voy. An. Min , 1900, 719.

adolescents, ainsi que des filles et femmes, dans tous les établissements qu'elle spécifie. L'article 4 de la même loi, en prescrivant au Roi de régler, dans le délai de trois ans, la durée du travail journalier, ainsi que la durée et les conditions du repos en ce qui concerne les enfants et adolescents, n'a pas entendu en limiter la durée à un terme rigoureux. L'arrêté royal du 26 décembre 1892, quoique porté après l'expiration de ce délai, est donc légal et obligatoire ; il a été régulièrement et suffisamment publié par voie d'insertion au *Moniteur*. — Ce sont les *chefs d'industrie, patrons, directeurs* ou *gérants*, que la loi du 13 décembre 1889 charge personnellement, sous leur responsabilité pénale, d'organiser et de diriger le travail conformément à ses prescriptions et à celles des arrêtés royaux pris en vertu de ses articles 3 et 4 (1). — Le co-propriétaire d'une usine qui dirige par lui-même l'industrie qu'il exploite personnellement, ne peut s'exonérer de cette responsabilité en abandonnant la direction du travail à un employé subalterne, tel qu'un contre-maître. — C. cass. B., 11 novembre 1895, P. B., 1896, II ; An. Min., 1896.211.

Ouvrier. — Voy. *Accident du travail, Caisse de prévoyance, Caisse de secours, Conseil des prudhommes, Enquête, Louage d'ouvrage, Ordre établi, Organisation du travail, Payement des salaires, Réglement, Repos, Responsabilité, Tirage à la poudre.*

P

Part de charbonnage. — Voy. *Saisie-arrêt, Tuteur.*

Partage de concession. — **1.** La demande en ratification de l'achat d'une partie de charbonnage formée par une société minière implique la demande d'approbation des actes de vente et de partage de la dite mine. — Il n'est pas indispensable que cette demande d'approbation soit faite par toutes les parties. — C. M., 28 mai 1898, J. VIII, 201 ; Rev. lég. min., 1900, 22.

2. Avant d'autoriser le partage d'une concession, l'administration a à s'assurer si les partageants (nouveaux concessionnaires) satisfont aux conditions de l'art. 14 de la loi de 1810. — La limite

(1) Voy. *Rapport de la section centrale*, par M. Van Cleemputte, Doc. parl. de la Chambre, 1888-89, p. 185, col. 2, § XXI.

séparative de deux parties d'une concession, dont on sollicite la division, doit être déterminée par des points fixes pris à la surface du sol et ne peut être indiquée par une ligne pivotant autour d'un seul point déterminé. — C. M., 6 octobre 1899, J. VIII, 203 ; Rev. lég. min., 1900, 26.

Voy. *Vente de concession.*

Partie civile. — Voy. *Accident du travail.*

Payement des salaires. — **1.** Si la loi du 16 août 1887 fait défense aux patrons d'opérer une retenue sur le salaire des ouvriers pour se payer des marchandises qu'ils leur ont vendues, cette prohibition n'empêche pas les ouvriers de faire, au moment où ils reçoivent leur salaire, des payements volontaires à leurs patrons. — Cette loi interdit seulement aux patrons d'imposer une retenue, en opposant, lors de la paye, une compensation soit légale, soit conventionnelle. — C. Bruxelles, 23 décembre 1895, P. B., 1896, 136 ; An. Min., 1896, 247.

2. Les patrons ne contreviennent pas à la loi du 16 août 1887, en comptant à leurs ouvriers, à des prix dépassant le prix de revient, les fournitures qu'ils leur remettent pour l'exécution des ouvrages dont ils les chargent, lorsque, à la rentrée des marchandises achevées, le prix de la matière façonnée est calculée en proportion de la valeur fixée pour les matières premières. — C. Liége, 22 avril 1896, An. Min., 1897, 491.

3. D'après une pratique usitée à la raffinerie tirlemontoise, il est d'usage de ne pas comprendre dans le payement qui a lieu à la fin de chaque quinzaine, la journée de travail du jour de paie, de sorte que l'ouvrier, à chaque payement de quinzaine, reste créancier du salaire d'une journée, qui se paie la quinzaine suivante ; c'est cette journée que le peuple a nommée le *pendag*, journée de la plume ou de l'épurement des comptes. — J. de P. Tirlemont, 4 février 1897, An. Min., 499.

Pension. — Voy. *Caisse de prévoyance.*

Permissions d'usines. — **1.** Il appartient aux députations permanentes de prescrire aux permissionnaires des usines régies par la loi de 1810, les mesures jugées nécessaires par l'administration des mines en vue de préserver, dans la mesure du possible, les propriétés du voisinage des inconvénients inhérents à l'exploitation d'usines

minéralurgiques. — C. M., 6 octobre 1899, J. VIII, 207 ; Rev. lég. min., 1900, 24.

2. Lorsqu'une demande en permission ou en extension d'une usine régie par la loi du 21 avril 1810 comprend, outre les appareils de fabrication visés par cette loi, des chaudières et des machines à vapeur, appareils soumis au régime de l'arrêté royal du 28 mai 1884, il est légalement nécessaire qu'indépendamment de l'affichage prévu par l'article 74 de la loi de 1810, il soit procédé à l'enquête de *commodo et d'incommodo* exigée par l'article 3 de l'arrêté royal précité. — C. M., 3 décembre 1897, J. VIII, 168 ; Rev. lég. min., 1898, 138.

Phosphates. — Voy. *Acte de concession, Cession du droit d'exploiter, Expropriation pour cause d'utilité publique, Occupation de terrains, Usufruit.*

Pierres façonnées. — Voy. *Acte de commerce.*

Plans. — Les plans prescrits par l'article 30 de la loi de 1810 sont la base de la concession dont ils constituent une formalité essentielle. Il n'est pas possible de faire abstraction de leurs indications pour suppléer aux lacunes des actes de concessions, pour expliquer et compléter les définitions vagues qu'ils déterminent. — La jurisprudence admet l'interprétation d'un acte de concession, quant aux limites, par titres ou autres documents produits, notamment les plans (1). — C. M., 9 mars 1894, J. VIII, 9 ; Rev. lég. min., 1895, 288.

Police des mines. — Voy. *Lampes de sûreté, Mesures de police, Mesures de sûreté.*

Poursuite des contraventions. — Dans les poursuites en matière de mines, la signification du procès-verbal ne doit pas être faite au prévenu avec la citation en justice, à peine de nullité. — Mons, 30 octobre 1890, J. T.. 1890, 1339.

Pouvoir administratif. — Voy. *Organisation du travail.*

Prescription acquisitive. — Voy. *Cens d'areine, Droit de terrage, Occupation de terrains.*

Preuve. — Voy. *Accident dans les mines, Boisage, Caisse de prévoyance, Enquête, Propriété de la mine, Responsabilité, Tirage à la poudre.*

(1) Cet avis a été publié sous une fausse date (4 mai 1894) dans notre volume précédent, vo *Limites des concessions*.

Pro Deo. — Voy. *Caisse de prévoyance.*

Propriétaire — Voy. *Accident dans les mines.*

Propriétaire de la surface. — Voy. *Dommage à la surface, Substances non concédées.*

Propriété de la mine. — 1. La présomption d'après laquelle la propriété du sol emporte la propriété du dessus et du dessous, n'est qu'une présomption *juris tantum*, susceptible de s'effacer devant la preuve contraire résultant d'un titre ou de la prescription (1). — Le sol, le tréfonds et le dessus peuvent appartenir à trois propriétaires différents. — Une carrière, notamment, forme une propriété immobilière distincte du sol et les galeries superposées d'une carrière peuvent appartenir à divers propriétaires (2). — C. Orléans, 15 février 1900, P. B., 151.

2. Antérieurement aux lois de 1791 et de 1810, les propriétaires du sol étaient, dans le pays de Liége, propriétaires de la mine et pouvaient donner aux concessions, telle étendue qu'il leur convenait ; ils pouvaient concéder une ou plusieurs couches seulement de la mine, de sorte que, dans le même terrain et pour une mine de même

(1) et (2) Conf. C. cass. franç., 30 novembre 1853 (D. P., 1854, I, 17), et 24 novembre 1869 (*ibid.*, 1870, I, 274) (*a*).

(*a*) 1. La règle écrite dans l'art. 552 du Code Napoléon, d'après laquelle la propriété du sol emporte la propriété du dessus et du dessous, n'est qu'une présomption qui cède devant des faits établissant un droit contraire. — Et spécialement, lorsque, de deux maisons contiguës adjugées en même temps à deux acquéreurs différents, l'une a été désignée dans le cahier des charges comme ne se composant que d'un rez-de-chaussée et d'un premier étage et, qu'en effet, les étages supérieurs, sans communication avec la partie inférieure de cette maison, communiquent, au contraire, par des ouvertures, avec les étages correspondants de la maison voisine, cet état des lieux prouve, contrairement à la présomption tirée de la propriété du sol, que c'est bien de cette dernière maison que dépendent, en cette partie, les bâtiments, objet de la contestation. (Code Napoléon, 1641). — C. cass. fr., 30 novembre 1853.

2. L'article 552 du Code Napoléon, aux termes duquel la propriété du sol emporte la propriété du dessous, établit une simple présomption qui peut être détruite par d'autres présomptions résultant des titres ou de la possession (Code Napoléon, 552, 711 et 1341). Et spécialement, des caves peuvent être considérées comme dépendant du terrain voisin de celui sous lequel elles se trouvent, lorsque, d'une part, l'unique entrée en a été établie sur ce terrain voisin, et que, d'autre part, elles ont été constamment mentionnées comme en faisant partie dans les actes de ventes concernant l'autre propriété; il y a là une interprétation des titres respectifs des parties et de l'état de la possession qui fait fléchir la présomption de l'article 552 et échappe au contrôle de la Cour de cassation. — C. cass. fr., 24 novembre 1869.

nature, il pouvait y avoir plusieurs concessions (1). — Après 1810, quand il a fallu, conformément à la loi, étendre à toutes les veines de houille du périmètre une ancienne concession qui n'en comprenait que quelques-unes, le gouvernement prit pour règle d'accorder maintenue et pour autant que besoin, concession nouvelle des mines indiquées dans l'acte de concession (2). — L'article 53 de la loi du 21 avril 1810 contient une disposition exceptionnelle qui doit s'interpréter restrictivement. — Dans l'ancien droit liégeois, la réserve de certaines carrières ou fosses ne comprenait pas les autres veines inconnues au temps de la vente (3).— La convention, antérieure à la loi de 1810, en vertu de laquelle un propriétaire concède l'exploitation des veines connues de charbon se trouvant dans sa propriété, moyennant une certaine redevance, doit s'interpréter en ce sens que le concessionnaire actuel, représentant du concessionnaire primitif, ne doit pas la redevance sur les veines qu'il exploite et qui étaient inconnues au moment de la convention. — Trib. Huy, 9 juillet 1896, Rev. lég. min., 1897, 55; An. Min., 1897, 528.

Publications. — Les diverses modes de publicité imposés par les articles 23 et 24 de la loi de 1810, sont établis en faveur des tiers, afin d'empêcher les surprises et les abus et afin d'avertir tous ceux qui ont intérêt à combattre les demandes en concession ou des prétentions à faire valoir contre le futur concessionnaire. — Ces formalités sont substantielles; leur omission emporte la nullité de la concession même (4). Les dispositions de l'article 24 n'ont pas cessé d'être en vigueur et si elles peuvent paraître surannées, ce peut être un motif pour modifier la loi, non pour en refuser l'application. Ces formalités constituent un ensemble de garanties qui n'offriraient plus la même efficacité si on pouvait les scinder. Les publications verbales doivent se faire pendant la durée des affiches et suivant le mode prescrit par des dispositions en vigueur lors de la promulgation de la loi. — C. M., 20 novembre 1896, J. VIII, 118; Rev. lég. min., 1897, 215.

Puits. — Voy. *Accident dans les mines.*

(1) Voy. Bury, t. I, n° 223, pp. 146 et s.

(2) Voy. Bury, n° 804; — C. M., 29 août 1845, A. M. I, v^is^ *Maintenue*, n° 14, et *Propriétaire de la surface*, n° 1.

(3) Voy. Sohet, liv. II, tit. 53, n° 9.

(4) Voy. C. M. : 5 mai 1843, A. M. I, v° *Demande en extension*, n° 12; 7 août 1846, id., v° *Demande en maintenue*, n° 5; 18 novembre 1848, id., v° *Préférence*, n° 10; 26 juillet 1851, *ibid.*, n°s 6 et 9; 23 mars 1860, id., *Demande en extension*, n° 8; 23 novembre 1860, *ibid.*, n° 11; 20 mars 1885, A. M. III, v° *Affiches et publications*, n° 1, et v° *Conseil des Mines*, n° 2.

R

Recherches des mines. — Le droit d'effectuer des recherches appartient au propriétaire de la surface ou à celui dûment autorisé soit par le propriétaire lui-même, soit par le gouvernement. Ce dernier ne peut autoriser les travaux de recherches qu'après l'accomplissement de toutes les formalités prescrites par l'article 10 de la loi de 1810. — C. M., 5 mars 1897, J. VIII, 123; Rev. lég. min., 1898, 138.

Redevance proportionnelle. — La redevance proportionnelle est établie sur le produit brut de l'extraction, diminué des dépenses de l'exploitation. — Les ateliers de triage et de lavage destinés à améliorer les produits d'un charbonnage doivent être considérés comme en étant les accessoires. Les dépenses qui leur sont afférentes, comme les plus-value qu'ils donnent au charbon trié et lavé, doivent donc concourir, avec le produit net du charbonnage, à déterminer la redevance proportionnelle. — Si la société minière, dans la manipulation de ses produits et en vue de les améliorer, mélange avec ses charbons une certaine quantité de charbons étrangers, il n'en résulte pas que ses ateliers de triage et de lavage cessent d'être des dépendances de sa mine (1). — C. Liége, 1er avril 1896, P. B., 336, Rev. lég. min., 1896, 318.

Règlements. — **1.** La loi du 15 juin 1896 sur les règlements d'ateliers n'a pas abrogé la disposition spéciale édictée par l'article 71, al. 2, de l'arrêté royal du 28 avril 1884 contenant règlement sur l'exploitation des mines. Il en résulte que si la direction d'une mine porte un règlement relatif à la sûreté des personnes et des choses et veut que non seulement ce règlement produise des effets civils, mais encore qu'il soit suivi de sanctions pénales, elle doit, outre l'accomplissement des formalités prescrites par la loi du 15 juin 1896, le soumettre à l'approbation de la députation permanente. — Trib. Charleroi, 23 juin 1898, Rev. lég. min., 336.

2. La loi du 13 juin 1896 sur les règlements d'ateliers n'a pas abrogé l'article 71 du règlement sur les mines en date du 28 avril 1884. — Les règlements pris par l'exploitant d'une mine à l'égard de

---

(1) Rapprochez : C. M., 25 mars 1881, A. M. II. vo *Redevances dues à l'État*, no 4, et 26 octobre 1894, A. M. III, *eod. verbo*, no 5. — Voy. circ min., 24 avril 1837, CHICORA, *Code*, p. 487.

ses ouvriers conformément à la loi du 15 juin 1896, sur les règlements d'ateliers, ne peuvent être sanctionnés par les peines de l'article 96 de la loi du 21 avril 1810, s'ils n'ont pas été approuvés par la députation permanente. — Trib. Charleroi, 6 juillet 1898, P. B., 266, An. Min., 891.

3. Un règlement d'atelier arrêté par le directeur d'une mine doit avoir été approuvé par la députation permanente dans celles de ses dispositions qui concernent l'ordre établi pour la sûreté des personnes et des choses, pour que l'infraction commise par les ouvriers à ses dispositions puisse constituer un délit (1). — La loi du 15 juin 1896 n'a pas abrogé le paragraphe 2 de l'article 71 de l'arrêté royal du 28 avril 1884 (2). — C. Liége, 6 février 1900, P. B., 191.

Voy. *Accident dans les mines, Accident du travail, Ordre établi, Sanction pénale, Organisation du travail.*

Règlement communal. — Est légal, le règlement communal qui défend à une compagnie minière de laisser remorquer par ses locomotives plus d'un chariot ou wagon sur le territoire de la commune. — Ce règlement s'applique même à la circulation sur les grandes routes. — Trib. Verviers, 15 octobre 1898, Cl. et B., XLVII, p. 85.

Réparation du dommage. — Voy. *Assurances contre les accidents.*

Repos. — **1.** Le repos du milieu du jour est assuré à tout ouvrier indistinctement employé aux mécaniques (A. R. 26 décembre 1892, art. 4, alinéa 2). — C. cass. 31 mai 1898, An. Min., 1899, p. 254.

2. Le juge du fond constate souverainement si c'est avec connaissance qu'un industriel a employé des adolescents sans leur accorder le repos réglementaire. (Loi du 13 décembre 1889, art. 7, § 3 (3).) — C. cass. B., 30 mars 1896, An. Min., 417, P. B.

Voy. *Travail des femmes et des enfants.*

(1 et 2) Voy. conf. C. Liége, 20 novembre 1899, v° *Ordre établi,* n° 12 ; — Trib. Charleroi, 12 mai 1898, v° *Sanction pénale* ; — id., 6 juillet 1898, ci-dessus n° 2 ; — C. cass., 19 mars 1900, v° *Ordre établi,* n° 3.

(3) Voy v° *Travail des femmes et des enfants,* n° 4 : Trib. Charleroi, 16 janvier 1896 ; C. Bruxelles, 24 février 1896.

Responsabilité.

Absence de faute, 7
Acier, 7
Accident, 1, 4.
Accident du travail, 7. 8.
Action en responsabilité, 13.
Avertissement de danger, 13.
Chemin, 12.
Chemin de fer, 11.
Contagion, 2.
Délit étranger au service, 4, 5.
Eboulement, 1.
Fait dommageable, 5.
Faute, 2, 11.
Haut-Fourneau, 8.
Imprudence, 12.
Irresponsabilité, 1, 4, 5.
Maître, 3, 4, 6, 10.
Mesures de précaution, 7.
Meurtre, 9.
Morve, 2.
Ouvrier, 7.
Permis de circulation, 13.
Préposé, 3, 6.
Preuve contraire, 2.
Société charbonnière,
Surveillant, 6.

1. La responsabilité de l'article 1384 du Code civil (invoquée en l'espèce parce que la société défenderesse avait la mine sous sa garde), comme aussi celle de l'article 1386, reposent sur une présomption nettement déterminée de faute ou de négligence de la part des personnes auxquelles elle est imposée et ces articles ne doivent être considérés que comme des corollaires de l'article 1382. — Trib. Liège, 26 mars 1898, Rev. dr. ind., 168.

2. La notion de la responsabilité implique une imputation plus ou moins possible de faute et elle doit être écartée s'il est prouvé qu'aucune faute ou négligence ne peut être imputée. Si l'article 1385 établit une présomption de faute, cette présomption n'est que *juris tantum* et peut être combattue par la preuve contraire. — Aucune faute ne saurait être imputée à la société qui n'avait pu connaître ni même soupçonner le caractère de la maladie dont le cheval a été trouvé atteint. — Lorsque la société a pris les précautions indiquées par la science et l'expérience, dans l'intérêt de ses ouvriers, le décès de l'un deux ne saurait engager sa responsabilité (1). — Trib. Charleroi, 25 mai 1898, Rev. dr. ind., 262 ; An. Min., 885; Rev. lég. min., 1900, 101.

(1) *Conf.* LAURENT, XX, nos 625, 626, 629, 630.— AERNTZ, no 483. — PAND. B., vo *Accident*, nos 141 à 155. — BELTJENS, sur l'article 1385, C. civ., no 7*bis*. — Voy. Trib. Liége, 24 décembre 1896 (*a*). — Trib. Bruxelles, 26 juillet 1897;

(*a*) Le propriétaire d'un animal, ou celui qui s'en sert, échappe à la responsabilité édictée à sa charge par l'article 1385 du Code civil, du fait de cet animal,

3. Le maître n'est responsable du dommage causé par son ouvrier que si le dommage a été causé dans le service ou à l'occasion du ser-

---

v° *Responsabilité*. — C. cass. fr., 23 décembre 1879 (*a*) — *Contrà :* De Baets, J. Trib., 1889, pp. 613 et s. — Procès, id., 11 février 1897, p. 161 et s. — C. Liége, 30 décembre 1896 (*b*); id., 8 décembre 1897, v° *Accident*; id. 26 janvier 1898 (*c*); C. cass. fr., 27 octobre 1885 (*d*).

s'il prouve que l'accident est dû à un cas fortuit ou à une faute imputable à la victime ou qu'il a fait tout ce qui était possible pour empêcher l'accident. — Trib. Liége, 24 décembre 1896, P. B., 1897, 199.

(*a*) En cas de dommage causé par un animal, la responsabilité établie par l'article 1385 du Code civil, à la charge du propriétaire de l'animal, est fondée sur une présomption de faute qui peut être combattue par la preuve contraire. (Code civil, 1385.) — Par suite, le propriétaire d'un cheval vicieux ne peut être déclaré responsable de l'accident arrivé au cocher qui conduisait ce cheval, alors qu'il est établi qu'il n'en connaissait pas les vices et que l'accident n'a été la conséquence d'aucune faute de sa part. — Et il en est ainsi surtout lorsque le cocher, qui connaissait le caractère du cheval, a commis, en l'attelant et en le conduisant mal, une faute professionnelle, cause unique de l'accident. — C. cass. fr., 23 décembre 1879, D. P., 1880, 134.

(*b*) L'article 1385 du Code civil, qui établit une présomption de faute à charge du propriétaire de l'animal, peut être invoqué par le domestique qui se sert de l'animal, pour le service de celui-ci, s'il a été victime d'un accident par le fait de cet animal. — Le maître doit être admis à détruire la présomption de faute qui pèse sur lui en établissant que l'accident a été causé par une faute de la victime ou qu'il est le résultat d'un événement de force majeure. — Il ne lui suffirait pas, pour dégager sa responsabilité, de prouver que le cheval n'est ni méchant, ni vicieux. Il doit prouver qu'aucune faute ne peut lui être imputée. — C. Liége, 30 décembre 1896, P. B., 1897, 221.

(*c*) Le texte absolu de l'article 1385 du Code civil ne permet pas de distinguer entre le cas où l'animal a causé le dommage à un étranger, et le cas où il l'a causé à un préposé chargé de le soigner et de le conduire. — On ne peut faire supporter par un domestique de ferme, qui a été victime d'un accident causé par un cheval, sous prétexte de risque professionnel et en dehors de toute faute de sa part, les conséquences de faits dommageables que la loi impose en principe et d'une manière générale au propriétaire de l'animal. — L'article 1385 établit à la charge du propriétaire de l'animal, une présomption d'imputabilité dont il ne peut se dégager en alléguant qu'aucune faute ou négligence personnelle ne serait constatée de ce chef. — Il ne peut se soustraire à l'obligation de réparer le préjudice causé qu'en prouvant d'une manière positive, soit le cas de force majeure, soit la faute de la victime, soit tout autre fait élisif de sa responsabilité, tel que le dol ou l'imprudence d'un tiers. — A cet égard, il ne suffit pas qu'il soit avéré que l'animal, qui s'est livré à un écart dangereux, est d'ordinaire paisible et inoffensif. — C. Liége, 26 janvier 1898, P. B., 1898, 207; J. T., 270; Cl. et B., XLVII, 130.

(*d*) La présomption créée par l'article 1385 du Code civil contre le propriétaire d'un animal qui a causé un dommage, ne peut céder que devant la preuve d'un cas fortuit ou d'une faute commise par la victime. — Et cette présomption existe non seulement au profit des tiers mais encore au profit des personnes qui sont au service du propriétaire et que celui-ci a chargées de soigner ou de conduire l'animal. — C. cass. fr., 27 octobre 1885, D. P., 1886, 207; id., 9 mars 1885, *ibid.*

vice de l'ouvrier (1). — L'ouvrier n'est pas réputé se trouver toujours dans l'exercice de ses fonctions (2). Spécialement si, au cours d'une discussion étrangère à leur travail, entre deux jeunes mineurs prenant leur repas à l'intérieur d'un charbonnage, l'un deux porte un coup à l'autre, le maître n'est pas responsable du dommage causé (3). — C. Liége, 13 février 1895, P. B., 211.

4. Les maîtres et les commettants ne sont responsables du dommage causé par leurs domestiques et leurs préposés que dans les fonctions auxquelles ils les ont employés, et non pour un délit étranger à ce service (4). — C. cass. B., 28 mai 1897, An. Min., 1898, 399.

5. Lorsqu'un ouvrier a, pendant qu'il était au service d'un industriel, jeté volontairement sur un tiers une poignée de mortier qui a occasionné à ce dernier la perte d'un œil. ce fait n'engage pas la responsabilité de son patron s'il n'a pas été posé au cours de

---

(1 et 2). — Voy. C. Bruxelles, 8 décembre 1864 (*a*). — DEMOLOMBE, édit. belge, t. XV, nos 615 et s., pp. 197 et s. — LAROMBIÈRE, sur l'art. 1384, no 9. — C. cass. fr., 8 mars 1884 (*b*) et le rapport de M. le conseiller FÉRAUD-GIRAUD, qui a précédé cet arrêt. — C. Douai, 14 février 1894 (*c*). — *Comp.* C. cass. B., 12 juin 1893 (*d*).

(3) *Comp.* C. Liége, 26 février 1885, A. M. III, vo *Responsabilité*, no 3 *bis*. — Voy. la note 2 sous cet arrêt, P. B., 192.

(4) Voir C. Liége, 18 décembre 1895, ci-après, no 6.

(*a*) La responsabilité que l'article 1384, § 3, fait peser sur les maîtres et les commettants, quant aux faits dommageables posés par leurs préposés, cesse quand l'acte inculpé ne se rapporte pas à leur service ou aux fonctions auxquelles ces préposés ont été employés et leur est étranger. — Elle cesse, par exemple, si l'ouvrier a, pendant qu'il était employé par son maître, fait méchamment une blessure qui a eu des suites dommageables. — C. Bruxelles, 8 décembre 1864, P. B., 1865, 360. — Voy. *eodem loco*, la note 1 de la P. B. sous cet arrêt.

(*b*) Le maître est déchargé de toute responsabilité à raison du dommage causé par le crime ou le délit de son domestique, si ce fait a été commis en dehors des fonctions auxquelles le domestique est employé (art. 1384 du Code civil). — Spécialement, le domestique qui quitte les travaux auxquels il est employé dans une maison, pour mettre, en l'absence de ses maîtres, le feu à la toiture, d'où l'incendie s'est ensuite communiqué à l'habitation voisine, et reprend ensuite ses fonctions, n'engage pas la responsabilité de ses maîtres à l'égard des voisins. — C. cass. f.; 8 mars 1884, D. P. 1885, 63; P. F. 1885, 32.

(*c*) Le père n'est pas responsable du dommage causé par son enfant mineur, lorsque celui-ci, employé chez un tiers, n'habite pas avec lui et échappe complètement à sa surveillance. — Le maître n'est pas responsable du dommage causé par son domestique en dehors des fonctions auxquelles ce dernier est employé. — C. Douai, 14 février 1894, P. B., 1895, IV, 9.

(*d*) Le maître est responsable du fait de son domestique, lorsque le dommage causé par ce dernier, pendant la durée de son service, était en relation avec ce service (Code civil, art. 1384). — C. cass. B., 12 juin 1893, P. B., 256.

l'exécution du travail auquel il a été employé. — Trib. Charleroi, 25 juin 1896 ; — C. Bruxelles, 12 octobre 1896, An. Min., 1897, 230 et 490.

6. Les maîtres et commettants ne sont responsables des faits dommageables de leurs domestiques ou préposés que si ces faits ont pour cause l'exercice même des fonctions confiées, s'ils constituent un acte de ces fonctions (1). — Une société charbonnière n'est donc pas civilement responsable des conséquences dommageables d'un coup porté par un ouvrier mineur à un surveillant, surtout s'il a été porté pendant que cet ouvrier avait suspendu son travail. — Un fait dommageable ne peut être considéré comme entrant dans l'exercice des fonctions du préposé par cela seul qu'il l'a commis dans la maison ou l'établissement du maître — dans l'espèce, dans la bure d'une société charbonnière (2). — C. Liége, 18 décembre 1895, P. B., 1896, 394; An. Min., 1897, 215.

---

(1) Voy. DEMOLOMBE, t. XV, nos 614 et 615, pp., 196 et 197. — Voy. C. Liége, 13 février 1895, ci-dessus no 3 et les notes ; — id. 25 février 1895 ; — C. Bruxelles, 15 février 1896 (*a*). — LAROMBIÈRE, sur l'article 1384, nos 9 et 10.

(2) La Cour de cassation de France avait jugé le 30 août 1860 qu'un domestique, dans la maison de ses maîtres, est réputé agir dans l'exercice de ses fonctions. Mais elle a elle-même abandonné cette doctrine : Voy. C. cass. fr., 5 juin 1861 ; — C. Paris, 19 mai 1874 (*b*).

(*a*). 1. Si les maîtres et les commettants sont responsables du dommage causé par leurs domestiques ou préposés dans les fonctions auxquelles ils les ont employés, cette responsabilité ne s'étend qu'aux faits que ceux-ci ont commis pendant le temps et dans les lieux où ils s'acquittaient de la mission qui leur avait été confiée et qui sont en outre relatifs à cette mission. — Spécialement, ne peut être considéré comme accompli par un garde particulier, dans ses fonctions de chasseur, le fait d'avoir frappé mortellement d'un coup de feu une jeune fille au moment où il montrait au père de la victime, dans l'habitation de celui-ci et pour satisfaire sa curiosité, le mécanisme de son fusil, alors même que l'arme était chargée lorsqu'il allait sortir de cette maison pour se mettre en chasse. — C. Liége, 25 février 1895, P. B., 291.

2. Pour que le maître ou le commettant soit responsable des faits de son préposé à l'occasion de l'exercice de ses fonctions, il faut tout au moins que ces faits se rattachent à ces fonctions par certaines circonstances, telles que celles de temps, de lieu, de service. En conséquence, le maître n'est pas civilement responsable des blessures involontaires causées par un garde-chasse lorsque celui-ci a désarmé son fusil dans un cabaret, si cet événement s'est passé avant le moment et hors des lieux où il devait remplir ses fonctions. Il importe peu que e garde fût porteur du fusil à l'occasion de l'exercice de ses fonctions. — C. Bruxelles, 15 février 1896, P. B , 178.

(*b*) Le maître n'est pas responsable de l'usage nuisible fait par son domestique d'une chose qui lui appartenait, alors que, d'une part, le maître n'a commis aucune faute en laissant cette chose à la disposition du domestique, et que, d'autre part, le domestique, en faisant usage de cette même chose, n'a point accompli un acte de ses fonctions. (Code civil, art. 1383 et 1384.) — Spéciale-

7. Le patron n'a pas de mesures spéciales à prendre pour assurer la sécurité de ses ouvriers, lorsque le travail auquel il les emploie ne présente en lui-même aucun danger spécial. — Il n'est pas tenu notamment de recourir à un moyen de préservation qui n'est en usage dans aucune usine similaire. — Le patron ne saurait être obligé à prémunir ses ouvriers contre tous dangers généralement quelconques, même contre ceux qu'on n'a pu prévoir. — C. Bruxelles, 13 janvier 1896, An. Min., 420.

8. La société qui a fait construire un haut-fourneau est responsable de l'accident arrivé à un manœuvre tué par une brique tombée de l'échaffaudage élevé pour cette construction. — Elle est d'abord responsable civilement du fait de l'ouvrier qui a laissé tomber la brique et personnellement pour n'avoir pas muni d'une trappe l'ouverture par laquelle se montaient les briques et n'avoir laissé qu'un espace couvert insuffisant pour protéger l'ouvrier chargeur. — Trib. Arlon, 24 janvier 1895, Cl. et B., XLIII, 432.

9. Une société minière est civilement responsable du meurtre commis, dans l'intérieur de la mine, par un ouvrier mineur sur la personne d'un surveillant, au moment où celui-ci lui adressait des reproches après l'avoir surpris en faute. — Trib. Liége, 9 février 1895, Cl. et B., XLIII, 572.

10. Lorsque les ouvriers voisins de la victime ont, sans ordres ni instructions du patron, spontanément retiré celle-ci de dessous l'éboulement en tirant sur sa jambe qui s'est allongée sous l'effort, ce fait ne peut constituer le patron en faute. — Trib. Charleroi, 15 mars 1898, J. T., 930; Rev. dr. ind., 437.

11. Le propriétaire d'un chemin de fer industriel, en l'absence de convention ou de règlement prescrivant de clôturer la voie, n'est pas nécessairement en faute, parce qu'un particulier, à défaut de clôture a été atteint par un train. — C. Bruxelles, 13 novembre 1895, B. J., 1896, 55.

---

ment, le maître qui a chez lui un liquide vénéneux n'est pas responsable de la mort d'une personne à qui son domestique a donné à boire de ce liquide, quand il n'y a aucune imprudence à imputer au maître, soit pour avoir eu ce liquide, soit pour l'avoir laissé à la disposition du domestique, et que, d'un autre côté, ce n'est point en faisant acte de domesticité que le domestique a donné le liquide à celui qui en a été victime. — C. cass. f., 5 juin 1861, P. F., 1862, 98.

2. Le maître ne peut être déclaré civilement responsable de la tentative de meurtre commise par un domestique en dehors de ses fonctions, sous prétexte que le maître n'aurait pas pris de renseignements suffisants avant d'admettre le domestique à son service. — C. Paris, 19 mai 1874, P. F., 1875, 210.

12. La société charbonnière qui concède au public l'usage d'un chemin d'une exploitation industrielle n'a pas l'obligation de l'éclairer pendant la nuit ou de le garnir de palissades ou de barrières. — Celui qui s'aventure, pendant la nuit, sans être muni d'une lumière, dans une cour d'usine qui semble continuer ce chemin, tandis qu'en cet endroit le chemin fait une courbe dont il n'a pu ignorer l'existence et qui n'a pas pris les précautions nécessaires pour ne pas s'écarter de la direction donnée à cette voie de communication, ne peut imputer qu'à son imprudence l'accident dont il a été victime dans cette cour. — C. Bruxelles, 13 décembre 1895, P. B., 1896,214.

13. On ne peut baser une action en responsabilité contre une société charbonnière sur le fait que l'agent préposé à la porte de la cour n'aurait pas exigé d'un ouvrier l'exhibition d'un permis de circulation, ou ne lui aurait pas signalé les dangers qu'il pourrait courir. — Trib. Mons, 28 avril 1898, Rev. quest. dr. ind., 242; Rev. dr. ind., 314.

Voy. *Accident, Accident dans les mines, Contrat d'entreprise, Descente des ouvriers, Dommage à la surface, Eaux, Enquête, Organisation du travail, Tirage à la poudre, Travail des femmes et des enfants.*

Risques. — Voy. *Assurances contre les accidents.*

Réunion de concessions. — **1.** Il serait illégal d'imposer à une société l'obligation de tenir en activité deux ou plusieurs concessions qu'un arrêté royal aurait réunies en une seule. — L'article 31 de la loi de 1810 est sans application en ce cas. — C. M., 13 septembre 1895, J. VIII, 74.

2. Il est désirable, dans la mesure du possible, qu'en cas de fusion de deux ou plusieurs concessions, la dénomination nouvelle donnée à la nouvelle concession rappelle ses origines. — C. M., 18 novembre 1898; J. VIII. 234, n° 10; Rev. lég. min., 1901, 30.

S

Sablonnière. — Celui qui a concédé l'exploitation d'une sablonnière a pu valablement prendre l'engagement de ne pas exploiter les gisements environnants, et des dommages-intérêts pour inobservation de cet engagement peuvent être réclamés par l'ayant cause du

cessionnaire du droit exclusif d'exploitation. — C. Liége, 6 février 1897, B. J., 1267.

Saisie-arrêt. — La saisie-arrêt est la seule voie légale pour saisir la propriété d'une part dans une société de charbonnage, lorsque cette part n'est pas représentée par un titre et que le droit de l'actionnaire n'est constaté que par une inscription sur les livres de la société. La saisie doit, dans ce cas, être pratiquée entre les mains de la société qui détient la part saisie (1). — Il ne peut y avoir lieu, dans ce cas, à la saisie-exécution. — La loi du 15 août 1854, sur la saisie des rentes constituées, ne s'applique pas aux actions de sociétés. — Le débiteur saisi ne peut, au préjudice de son créancier saisissant, vendre ou céder les droits qui font l'objet de la saisie-arrêt. — Lorsqu'il s'agit d'actions ou parts dans un charbonnage frappées par une saisie-arrêt, elles ne peuvent être transférées de façon à faire échapper les dividendes à échoir aux conséquences de la saisie. — C. Bruxelles, 27 novembre 1894, P. B., 1895, 121.

Sanction pénale. — La sanction pénale instituée par l'arrêté royal du 28 avril 1884, pour les règlements des mines, est subordonnée à l'approbation de ces règlements par la députation permanente du conseil provincial, conformément à l'article 71 du dit arrêté non abrogé ni modifié par la loi du 15 février 1896 et l'arrêté royal du 4 septembre 1896. — Trib. Charleroi, 12 mai 1898, P. B., 277.

Voy. *Règlement.*

Sécurité des ouvriers. — Voy. *Accident.*

Servitudes militaires. — Voy. *Occupation de terrains.*

Sociétés. —

Achat de minerais, 6.
Acquisition, 5, 7.
Acte civil, 8.
Acte de commerce, 6.
Action en justice, 7.
Ajournement, 3.
Assignation, 3.
Compétence civile, 3.
Compétence commerciale, 6, 7.
Droits des obligataires, 9.
Emprunt, 9.
Exploitations, 5, 8.
Fabrication du coke, 2.
Forges, 6.
Formalités, 3.
Impôt étranger, 9.

(1) Voy. LEURQUIN, Etude sur la saisie-arrêt, nº 37 ; D. A., vº *Saisie-arrêt*, nºs 131 et 132, et vº *Saisie des rentes*, nº 15.

Individualité juridique, 3.
Liquidation, 4.
Matières phosphatées, 7.
Mise en œuvre, 7.
Nature des sociétés, 1 et s., 7.
Objet principal, 7.
Sociétés anonymes, 9.
Sociétés charbonnières, 2 et s.
» *civiles*, 1.
» *commerciales*, 5.
» *de carrières*, 8.
Traitement des minerais, 5.
Vente des produits, 1, 5, 7.
Validité, 3.

1. La société minière qui, après avoir extrait du charbon, le vend sans lui faire subir aucune manipulation est une société civile (1). — Trib. Bruxelles, 28 février 1898, J. T., 1379, Rev. lég. min,, 1899, 125.

2. Une société charbonnière est une société civile, nonobstant la forme anonyme dont elle serait revêtue; elle ne prendrait pas ce caractère, si même elle faisait des actes de fabrication de coke, de briquettes ou autres produits, achetait pour les revendre des charbons autres que ceux de ses concessions, à la condition que ce ne soit qu'à titre d'accessoire de son exploitation minière (2). — Trib. com. Anvers, 20 octobre 1900, Rev. soc., p. 294.

(1) *Comp.* C. Douai, 13 juin 1893 (*a*). — Emile Delecroix, *Traité de la législation des sociétés de mines*, pp. 176 et suiv.

(2) Voy. C. Nancy, 3 juillet 1899 (*b*).

(*a*) Lorsqu'il n'est pas douteux que les sociétaires, membres d'une société minière, ont voulu organiser une société commerciale, cette volonté, bien que formellement manifestée dans l'acte, ne saurait, à elle seule, prévaloir contre les dispositions de la loi qui refuse de voir un acte de commerce dans l'exploitation d'une mine et la vente du charbon qu'on en extrait. — Mais si la société joint à l'exploitation de la mine une transformation des charbons en coke livré à la vente, et a entretenu des fours à coke, non seulement avec les produits de ses fosses, mais avec des charbons achetés à d'autres exploitations, elle a ainsi accompli des actes qui lui ont imprimé la qualité de commerçante, si elle en a fait sa profession habituelle (art. 1er C. com.), alors surtout que le caractère de commerciabilité s'affirmait encore par les circonstances qui entouraient le fonctionnement de la société (obligations émises à intérêt de 6 °/°, emprunts contractés produisant le même intérêt, règlements faits par lettre de change) et qu'enfin la société commerciale, voulue par les sociétaires, a été imposée aux tiers et aux créanciers. — Il convient, dès lors, de repousser l'exception d'incompétence *ratione materiæ* et de déclarer la société commerciale. — C. Douai, 13 juin 1893, Rev. lég. min., 1894, 298.

(*b*) Il n'y a pas acte de commerce en général dans l'exploitation d'une source d'eaux minérales ou thermales, et il importe peu à cet égard que l'exploitant de la source ait construit à proximité de celle-ci des hôtels et un casino si, en fait, ces constructions n'ont été édifiées que dans le but et par la nécessité d'utiliser plus fructueusement les produits naturels du fonds, dont elles ne sont plus alors que les accessoires. — Mais il en est autrement lorsque les dites entreprises annexées à l'établissement thermal, n'en étant pas uniquement l'accessoire, sont devenues l'objet principal ou un des objets principaux de la spéculation. — C. Nancy, 3 juillet 1899, Rev. soc., 1900, p. 252.

3. Les sociétés charbonnières constituent, comme les sociétés commerciales, des individualités juridiques distinctes de la personnalité de leurs associés ; pour les assigner, on doit suivre les règles tracées dans l'article 69, 6°, du Code de procédure civile (1). — Trib. Liége, 30 janvier 1895, P. B., 108.

4. L'article 117 de la loi de 1873 détermine uniquemment les règles à suivre, par le liquidateur dans le payement des dettes, en cas de dissolution d'une société commerciale, mais n'apporte aucune restriction aux droits des créanciers qui demeurent intacts. Les plus diligents peuvent donc faire reconnaître leurs créances par les tribunaux, obtenir un titre exécutoire et en poursuivre eux-mêmes l'exécution immédiate et intégrale. — C. Bruxelles, 7 juin 1898. Rev. soc., 328.

5. Est commerciale la société qui a pour objet, non seulement l'acquisition et l'exploitation des mines de cuivre et autres métaux, mais le traitement et la vente des minerais à en provenir ou à acquérir de tiers ; la fabrication, le laminage, l'acquisition et la vente des dits métaux, et généralement toutes les opérations qui se rattachent aux minerais bruts et aux produits fabriqués, ainsi qu'à leur transport ; l'acquisition et la construction de chemins de fer, tramways et autres voies de communication (2). —Tr. Bruxelles, 3 janvier 1895, P. B., 54.

6. En principe, la nature civile ou commerciale d'une société se détermine par son objet et par le caractère des opérations auxquelles elle a pour objet de se livrer. — Si une société établie pour exploiter une mine ou une carrière n'est pas commerciale lorsqu'elle se borne à extraire et à vendre les produits du fonds sur lequel elle opère, il en est différemment lorsque la société se livre à d'autres opérations ayant un caractère commercial, notamment lorsqu'à côté de l'exploitation en minerais, il y a exploitation de forges ou fourneaux, ou lorsque la société achète le minerai pour le revendre. — Si, dans l'indication des actes qui doivent former l'objet d'une société, on rencontre simultanément des opérations commerciales et des opéra-

(1) Voy. C. cass. B., 17 juin 1864, A. M., I, v° *Sociétés charbonnières*, n°s 5, 19. — C. Gand, 15 avril 1869, *id.*, v° *Sociétés*, n° 5. — C. Bruxelles, 31 mars 1874, A. M., II, v° action *pro socio* ; — id. 7 juin 1884, A. M., III, v° *Sociétés charbonnières*, n° 2 ; — id. 16 juillet 1885, *ibid.*, n° 3 ; — id., 25 juillet 1888, *ibid.*, n° 6. — *Comp.* C. cass. B. ,13 mai 1886, A. M., III, v° *Liquidation*, n° 2. — Voy. aussi LAURENT, *Principes*, t. XXVI, 419.

(2) Voy. C. Bruxelles, 11 juillet 1861, A. M., I, v° *Association de fait.*

tions civiles, c'est d'après le caractère prédominant de ces actes qu'on doit décider si la société est civile ou commerciale (1). — Trib. Arlon (siègeant consulairement), 17 février 1898, Rev. lég. min., 1899, 53.

7. La nature des sociétés se détermine par leur objet, tel qu'il est indiqué dans les statuts. — Si, parmi les actes rentrant dans la sphère d'activité d'une société, il en est qui ont un caractère civil, mais que les actes commerciaux forment d'après la combinaison des statuts, le véritable objet social, cette société doit, au point de vue de la compétence, être déclarée commerciale (2). — Tel est le cas d'une société dont l'objet principal est l'achat de matières phosphatées et la revente de celles-ci après qu'elles ont été manipulées (3). — Trib. Bruxelles, 10 avril 1895, P. B., 199.

8. L'exploitation de carrières et de sablières, même sur le terrain d'autrui, en vertu d'une concession, est un acte civil. — La société qui a cette exploitation pour objet est une société civile. — C. Bruxelles, 17 novembre 1894, Rev. lég. min., 1896, 290.

9. L'emprunt contracté en Belgique par une société anonyme créée en Belgique et y ayant son siège social est régi par les lois belges. En conséquence, un décret rendu en pays étranger ne peut modifier les droits des prêteurs contre l'emprunteur. — Il s'en suit que

---

(1) *Comp.* C. Limoges, 31 octobre 1893; — C. Paris, 7 août 1894 (*a*). — Voy. Emile Delecroix, *Traité de la législation des sociétés de mines*, pp. 122 et suiv.

(2) Voy. les autorités citées dans le jugement et Trib. Bruxelles, 23 juillet 1892 (*b*).

(3) *Comp.* C. Liége, 9 novembre 1892, A. M. III, v° *Acte de concession*, n° 9.

(*a*) 1. Une société minière, dont les statuts indiquent qu'elle doit se livrer habituellement à des actes de commerce, et qui, en fait, se livre principalement et non accessoirement, à des opérations commerciales et industrielles, constituant des actes de commerce, acquiert ainsi le caractère commercial. — C. Limoges, 31 octobre 1893, Rev. lég. min., 1895, 86.

2. Une société qui a pour objet principal, en outre de l'exploitation des mines de cuivre, la création de tous établissements industriels et commerciaux affectés au traitement des minerais et la vente des produits fabriqués, a un caractère nettement commercial (C. comm., 1632. — Loi du 21 avril 1810, art. 32). — C. Paris, 7 août 1894, Rev. lég. min., 1896, 170.

(*b*) Est commerciale, la société ayant à la fois pour objet des actes civils et des actes de commerce, alors même que les premiers constituent la partie importante du but poursuivi, pourvu que les seconds aient un caractère de permanence et de succession tel qu'ils donneraient la qualité de commerçant à la personne physique qui les accomplirait dans les mêmes conditions. — Trib. Bruxelles, 23 juillet 1892, P. B., 341.

l'impôt établi par le gouvernement russe sur les revenus des titres de sociétés belges opérant en Russie ne doit pas être supporté par les obligataires de ces sociétés. — Trib. comm. Bruxelles, 15 février 1897, An. Min., 492.

Voy. *Acte de commerce, Compétence commerciale, Gage, Liquidation, Responsabilité, Saisie-arrêt.*

Sous-produits. — Voy. *Acte de commerce.*

Substances concessibles. — Doit être considérée comme concessible par sa nature, la mine de combustible fossile connue sous le nom de *lignite*. Ne saurait, toutefois, être concédée une mine de combustible d'une qualité tout à fait inférieure, ne possédant qu'un pouvoir calorifique très faible, dont le gisement ne présente ni profondeur ni épaisseur suffisantes et dont l'utilité commerciale est des plus contestables. — C. M., 13 avril 1895, J. VIII, 71 ; Rev. lég. min., 1896, 157.

Substances non concédées. — Le propriétaire de la surface peut disposer, sans autorisation, des substances non concédées (en l'espèce de la galène) qu'il aurait découvertes par hasard entre les bancs d'une carrière de pierre de taille qu'il exploitait. — C. M., 26 mars 1897, J. VIII, 233, n° 6 ; Rev. lég. min., 1898, 137.

Surveillance. — Voy. *Accident dans les mines, Accident du travail, Travail des femmes et des enfants.*

Surveillance administrative. — Voy. *Anciens travaux.*

Surveillant. — Voy. *Responsabilité.*

Taxes communales. — Doit être considéré comme un octroi, et ainsi ne saurait être légalement établi, un impôt fixe à répartir entre les charbonnages exploitant sous le territoire d'une commune, en prenant pour base de la répartition à faire, l'extraction en tonnes pratiquée annuellement par chacun d'eux sous le territoire de la commune. — C. M., 29 octobre 1897, J. VIII, 162 ; Rev. lég. min., 1898, 147.

Témoins. — Voy. *Enquête.*

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

Tirage à la poudre. —

Accident, 1, 2, 6 et s.
Aiguille-coin, 5.
Avertissement, 3.
Bourroir en fer, 6 et s.

Boute-feu, 1.
Carrière, 6.
Défaut de surveillance, 9.
Dommages-intérêts, 11.
Dynamite, 4.
Enquête, 3.
Expertise, 7.
Explosifs, 9.
Explosion, 3.
Faute, 4.
Fétu de paille, 10.
Grisou, 2.
Imprudence, 4, 6.
Irresponsabilité, 1, 5.
Liberté de refus du travail, 5.
Mèche de sûreté, 10.
Minière, 3.
Organisation défectueuse du travail, 9.
Ouvriers, 4.
Patrons, 6, 11.
Preuve, 3.
Poudre comprimée, 1.
Responsabilité, 2, 6, 11.
Travail dangereux, 5.

1. Le tirage à la poudre comprimée peut être exécuté par les ouvriers selon les exigences de leurs travaux, sans attendre les ordres d'un supérieur dont le rôle se borne à remettre aux ouvriers les explosifs nécessaires. Si le demandeur, blessé dans une opération de ce genre, n'excipe ni d'inexpérience, ni de manque d'habitude à ces sortes de travaux, sa réclamation n'est pas fondée. — Trib. Charleroi, 5 mars 1900, Rev. quest. dr. ind., 181.

2. Il ne peut être fait grief de l'emploi d'un procédé (dans l'espèce, le tirage à la poudre noire) interdit par arrêté royal, postérieurement à l'accident, lorsque, à l'époque de l'accident, ce procédé était usuel et permis (1). Lorsque l'accident doit être attribué à un dégagement spontané de grisou, dont la provenance demeure ignorée, il doit être assimilé à un cas fortuit n'entraînant pas la responsabilité. — Trib. Charleroi, 7 mai 1900, Rev. quest. dr. ind., 289.

3. Doit être admis à la preuve des faits constitutifs de responsabilité qu'il allègue, l'ouvrier qui, blessé par l'explosion d'une mine dans les travaux d'une minière, prétend n'avoir pas été averti en temps

---

(1) *Conf.* C. Bruxelles, 17 avril 1889, A. M., III, v° *Responsabilité*, n° 35. — *Contrà* : Trib. Charleroi, 7 mai 1888, *ibid.*, n° 8, et Bruxelles, 14 juin 1899 (*a*).

(*a*) Commet une faute, le patron qui ne met pas à la disposition de ses ouvriers les moyens indiqués par la science et l'expérience, pour éviter les accidents qui sont la conséquence d'un travail dont il ne pouvait ignorer les dangers, moyens d'ailleurs qui étaient connus longtemps avant l'accident. Il en est surtout ainsi lorsque la victime était, à raison de l'inexpérience inhérente à son jeune âge, susceptible de commettre une imprudence en exécutant le travail. — Trib. Bruxelles, 14 juin 1899, P. B., 388; P. pér., 1900, 401.

utile, par le chef mineur, de l'inflammation de la mine ou n'avoir pas eu le temps de se garer à raison de la tardivité de ce signal. — Trib. Luxembourg, 17 janvier 1900, Rev. quest, dr. ind., 440.

4. Le distributeur des cartouches de dynamite qui en a remis deux, congelées, à l'ouvrier mineur est en faute. — L'ouvrier qui a essayé de faire dans cette cartouche un trou pour y introduire la capsule a commis, de son côté, une imprudence qui doit entrer en ligne de compte pour apprécier le quantum des dommages-intérêts. — Trib. Charleroi, 31 octobre 1896, J. T., 1330.

5. Même s'il était établi que l'ouvrier, victime d'un accident causé par l'emploi de l'aiguille-coin dans un mur à clous (roc composé de chiste imprégné de rognons ferreux), a demandé une perforatrice au début de son travail et qu'elle lui a été refusée, ces circonstances ne constitueraient pas le patron en faute, rien ne forçant l'ouvrier à travailler quand même dans des conditions qu'il considérait comme dangereuses. — Trib. Charleroi, 21 mars 1898, An. Min., 604.

6. L'emploi de bourroirs en fer au lieu de bourroirs en cuivre ou en bois pour les opérations de bourrage et de débourrage des mines constitue une faute dans le chef de l'exploitant de carrières. La circonstance qu'il n'existe pas de règlement prohibant l'emploi d'un pareil engin pour les carrières à ciel ouvert, n'exonère pas le patron de sa responsabilité (1). — Trib. Nivelles, 9 mars 1892, Rev. lég. min., 1895, 252.

7. L'emploi d'un outil en fer pour le bourrage et le débourrage des mines dans les carrières est éminemment dangereux. — Si aucune autre cause n'est indiquée comme réelle ou comme ayant dû presque certainement se manifester, il est illogique de soutenir que la cause de l'accident reste ignorée et il n'y a pas lieu d'ordonner une expertise. — C. Bruxelles, 17 janvier 1893, J. T., 164.

8. La science et l'expérience ont, à maintes reprises, constaté le danger imminent résultant de l'emploi d'un bourroir en fer pour faire pénétrer la poudre dans un trou de mine creusé dans le grès, quand il n'est pas en même temps fait usage d'un entonnoir descendant jusqu'au fond du trou. — Trib. Liége, 7 mars 1899, Rev. dr. ind., 132.

---

(1) Voy. Trib. Charleroi, 24 décembre 1890, A. M., III, v° *Tirage à la poudre*, n° 5.

9. Constitue un procédé éminemment dangereux, l'écrasement au moyen de bourroirs en cuivre, d'une cartouche de poudre comprimée introduite au fond d'un trou de mine à la suite de deux autres cartouches (1). — Est engagée à raison de l'organisation défectueuse du travail, la responsabilité du charbonnage qui tolère ce procédé en ne donnant aucune instruction aux ouvriers ni aux surveillants afin d'en empêcher l'usage constant dans son exploitation (2). — Le charbonnage est, en outre, spécialement responsable du chef de son préposé qui, assistant au chargement de la mine et étant tenu de surveiller le travail, ne s'est pas opposé aux imprudences que commettait la victime dans le maniement des explosifs. — C. Liége, 4 janvier 1899, Rev. dr. ind., 94.

10. L'on ne peut infliger grief d'avoir employé le fétu de paille avec la poudre noire, au lieu de la mèche dite de sûreté, pour faire sauter la mine dans les charbonnages non grisouteux. Il n'échet pas de distinguer à cet égard entre les mines montantes et les mines descendantes. — Le fétu offre même un avantage sur la mèche dite de sûreté dans les charbonnages (3). — Trib. Charleroi, 2 mars 1898, Rev. dr. ind., 122 ; Ann. min., 611 ; Rev. lég. min., 1899, 58.

11. Il importe peu que l'ouvrier ait réclamé un mode d'allumage présentant, selon lui, plus de sécurité si le procédé mis à sa disposition n'était pas considéré, à l'époque de l'accident, comme dangereux et déjà condamné par la science et la pratique. — Si un procédé, non prescrit par l'Administration des mines, présentait dans un cas spécial un danger, le patron devait employer un autre système ou même s'abstenir de tout minage (4). — C. Bruxelles, 11 janvier 1900; Rev. quest. dr. ind., 188.

12. Quand l'explosion intempestive d'une mine s'est produite lors de l'introduction dans le fourneau d'une dernière cartouche, munie d'une capsule à fulminate, on ne peut imputer à l'exploitant la faute de n'avoir pas fait usage d'un procédé électrique d'amorçage. — L'irrégularité du trou de mine et le manque prétendu de prudence de la part du préposé au chargement de la mine doivent être démontrés.

(1 et 2). Voy. C. Liége, 28 novembre 1894 et la note, A. M., III, v° *Responsabilité*, nos 13*b* et 33*b*.

(3) *Comp.* C. Liége, 22 janvier 1896, v° *Accident dans les mines*, nos 10 et 14. — Voy. Arrêt d'appel ci-après n° 11.

(4) Jugement *a quo*, Charleroi, 2 mars 1898, ci-dessus n° 10.

— Trib. Charleroi, 28 mars 1898, An. Min., 426; Rev. dr. ind., 347, n° 3.

Transfert d'actions. — Voy. *Actions charbonnières.*

Travail des femmes et des enfants. —

Age, 3.
Autorisation du père, 1.
Chef d'industrie, 3.
Contravention, 3, 5.
Contremaître, 5.
Décision souveraine, 6.
Dol, 3.
Durée du travail, 6.
Heures de travail, 6.
Imprudence, 1.
Infraction, 3, 4.
Jour de repos, 5.
Négligence, 3.
Responsabilité, 1, 3.
Sens du mot sciemment, 3, 4.
Surveillance. 2.

1. Il n'est pas possible d'admettre, avec les premiers juges, que l'intimé aurait agi inconsciemment en autorisant sa fille à s'employer aux travaux des mines, qui présentent généralement des travaux nombreux et variés, sans faire des restrictions en ce qui concerne le travail dont il s'est agi (1). — C. Liége, 30 mai 1900, Rev. dr. ind., 289.

2. L'emploi, dans un charbonnage, d'enfants de quatorze ans exige impérieusement que l'on tienne compte, dans le travail qui leur est confié, de l'insouciance, de la légèreté et de l'imprudence inhérentes à leur âge. — L'administration du charbonnage doit exercer à leur égard une surveillance spéciale qui soit en rapport avec le travail qui leur est imposé. — C. Liége, 20 janvier 1897, P. B., 332.

3. Le mot *sciemment*, dans l'art. 14 de la loi du 13 décembre 1889, sert uniquement à marquer le dol qui caractérise, en général, l'infraction à la loi pénale. — Contrevient sciemment aux prescriptions de cette loi, le chef d'industrie qui apporte, dans la vérification de l'âge des enfants admis au travail, une négligence voulue, laquelle donne lieu à l'admission d'enfants de moins de douze ans. — C. cass. B., 11 novembre 1895, P. B., 1896, 17; An. min., 1896, 224.

(1) Occuper une jeune fille, seule, la nuit, à faire écouler les poussières de charbon se trouvant dans une loge servant de réservoir, la munir d'une pelle de longueur insuffisante et l'obliger à descendre dans la loge pour faire écouler le charbon par l'ouverture, sans qu'il soit établi que des recommandations aient été faites à la victime et sans qu'une surveillance suffisante ait été assurée, constitue une faute. — Trib. Liége, .. janvier 1900 (dont appel); Rev. dr. ind., 96.

4. Le mot *sciemment* de l'article 14 de la loi du 13 décembre 1889 sert uniquement à marquer la résolution criminelle qui caractérise, en général, l'infraction à la loi pénale; il ne suffit pas au maître de l'usine de recommander à ses contremaîtres l'observation des prescriptions de cette loi, mais il est tenu d'assurer cette observation (1). — Trib. Charleroi, 16 janvier 1896, An. Min., 440.

5. Tombe sous l'application des articles 7 et 14 de la loi du 13 décembre 1889, combinés avec l'article 66 du code pénal, le contremaître qui, à l'insu du patron ou gérant et malgré les instructions de celui-ci, emploie au travail, dans une usine, des adolescents de moins de seize ans accomplis, sans qu'ils jouissent d'un jour de repos sur quatorze (2). — Trib. Charleroi, 7 mai 1896, An. Min., 458.

6. Le juge du fond constate souverainement la durée du travail des femmes et des enfants, et le changement dissimulé du tableau des heures de travail. — C. cass., 31 mai 1898, An. Min., 1899, 254.

Travaux de recherches. — Voy. *Recherches des mines.*

Travaux souterrains. — Voy. *Accidents dans les mines.*

Triage du charbon. — Voy. *Accidents dans les mines, Redevance proportionnelle.*

Tuteur. — 1. Rentre dans les attributions du tuteur, sans autorisation du conseil de famille, la cession d'intérêts indivis dans une entreprise de mines, lesquels constituent des droits mobiliers. — Trib. Mons, 6 février 1897, B. J., 348.

2. Le tuteur peut, sans l'autorisation du conseil de famille, céder les intérêts indivis d'un mineur dans une entreprise ayant pour objet l'exploitation d'une mine, qui constituent des droits mobiliers. — C. Bruxelles, 28 mars 1898, P. B., 254.

Usufruit. — L'usufruitier n'a aucun droit aux mines et carrières non encore ouvertes; il ne peut vendre les phosphates contenus dans le bien soumis à son usufruit puisqu'ils ne lui appartiennent en aucune façon; il peut, jusqu'à son décès, empêcher le nu-propriétaire

---

(1) Ce jugement a été réformé par un arrêt de la Cour de Bruxelles, du 24 février 1896; le pourvoi contre cet arrêt a été rejeté par la Cour de cassation, le 30 mars 1896, voy. v° *Repos*, n° 2.

(2) Voy. Trib. Charleroi, 16 janvier 1896, ci-avant, n° 4; — C. cass. B., 30 mars 1896, v° *Repos*, n° 2.

ou ses ayants-cause d'extraire le phosphate, du moins à ciel ouvert ; mais ce droit n'affecte pas la valeur intrinsèque de l'usufruit, n'est pas susceptible d'évaluation et ne peut faire partie du juste prix à déterminer conformément à l'article 1675 du code civil. — Trib. Mons, 12 décembre 1895, J. T, 1897, 282.

Vente. — Lorsqu'un immeuble a été vendu par une personne qui ignorait les gisements de kaolin qu'il contenait, à une autre personne qui les connaissait, il ne saurait y avoir lieu, au profit du vendeur, à rescission de la vente pour cause d'erreur sur la substance de la chose vendue; mais il peut y avoir, éventuellement, lieu à son profit à rescission pour cause de lésion de plus de sept douzièmes dans le prix. (Art. 1674 et suiv., C. civ.) — C. Caen, 17 janvier 1898, P. B., 88.

Vente de charbon. — **1.** Dans un marché de charbons à livrer, aucune mise en demeure n'est nécessaire, lorsque le vendeur n'a pas exécuté ses engagements dans le délai de temps normal et contractuel, le seul pendant lequel ils pourraient être utilement exécutés (1). (Cod. civ., art. 1146.) — Ne peuvent-être considérées comme des cas de force majeure, des grèves partielles ou des arrêts d'extraction pour chômages normaux des jours fériés (2). — On ne peut voir dans le payement sans réserves de factures mensuelles fait à des époques où, malgré les lenteurs de la livraison, on pouvait espérer un amendement dans la façon d'exécuter le contrat, un abandon du droit à des dommages-intérêts pour une faute contractuelle plus étendue que la mauvaise qualité des charbons fournis. — C. Bruxelles, 19 mars 1894, P. B., 1895, 60 ; Rev. lég. min., 1896, 181.

---

(1) Voy. C. Bruxelles, 30 juillet 1883 et la note (*a*), Pand. B., v° *Demeure* (mise en), n°s 75 et suiv.

(2) Voy. Beltjens, *Encyclopédie du droit civil belge*, art. 1146, n° 28. — *Comp*. Trib. Avesnes, 27 décembre 1890 (*b*) et Trib. Charleroi, 30 juillet 1890, A. M., III, v° *Vente de charbon*, n° 3.

(*a*) Au cas d'un marché de fontes à fournir, par parties mensuelles égales ou à peu près égales, au cours d'un semestre déterminé, l'acheteur a le droit de demander la résiliation pour le tout, à défaut de livraison à la première des époques convenues, si, dans l'intention des parties, le marché n'était pas susceptible d'exécution partielle et, dans ce cas, il n'est pas nécessaire que le vendeur ait été mis en demeure de livrer. — C. Bruxelles, 30 juillet 1883, P. B., 1884, 5.

(*b*) Les livraisons mensuelles d'un marché de houilles constituent autant d'obligations divisibles. La grève constitue un cas fortuit ou de force majeure, même sans convention spéciale et en vertu des simples usages du commerce. — Trib. Avesnes, 27 décembre 1890, Rev. lég. min., 1891, 106.

2. Si les stipulations du cahier des charges spécial d'une entreprise se bornent à obliger, en cas de circonstances fortuites accidentelles, telles que bris d'outillage, etc., les adjudicataires à signaler immédiatement ces circonstances par télégramme à l'Administration et à établir la réalité de l'interruption du travail par des certificats en due forme des autorités compétentes, l'Etat (1) est non fondé à soutenir que l'entrepreneur doit établir que ces événements réunissent toutes les conditions du cas de force majeure et qu'il ne pouvait ni les prévoir ni les empêcher (2). — C. Bruxelles, 25 mai 1894, Rev. lég. min., 1897, 315.

3. La convention par laquelle une société de charbonnage s'engage à livrer à un industriel une quantité de charbons déterminée, à un prix fixé d'avance, et ce au fur et à mesure de ses besoins, contient autant de ventes successives qu'il y a de livraisons. Si donc l'industriel indique chaque mois la quantité et la qualité de charbons qui lui est nécessaire à son industrie, le charbon étant une marchandise sujette à fluctuations, la vente est censée résiliée au profit du vendeur pour le surplus, sans mise en demeure. — En conséquence, l'industriel ne peut, quelques jours seulement avant le terme fixé pour la durée de la convention, réclamer la livraison du solde complet de son marché : il ne peut, le dernier mois, réclamer que la quantité moyenne commandée pour les mois précédents. — Trib. Liége, 27 juin 1891, Cl. et B., XL, 784.

4. Dans un marché ayant pour objet la livraison de briquettes de charbon, conclu entre négociants, « sans indication de leur provenance », le vendeur ne peut pas faire état, pour justifier le refus de livrer, qu'un accident est survenu à la chaudière de l'usine qui doit les lui fournir. — La grève, alors qu'elle est uniquement relative à l'extraction de la houille, ne peut pas être invoquée comme constituant un cas de force majeure entre acheteur et vendeur d'agglomérés de charbon, vendus et achetés « sans indication de leur provenance ». — Les marchés sur décembre 1889 ont pu être exécutés nonobstant la grève. — Lorsque le marché comprend des livraisons à répartir successivement sur plusieurs mois, elles sont indépendantes les unes

---

(1). Il s'agissait d'une fourniture à faire à l'Etat, administration des chemins de fer.

(2) *Comp.* Trib. Charleroi, 25 juillet 1890, A. M., III, v° *Vente de charbon*, n° 2, et Trib. Avesnes, 27 décembre 1890, ci-dessus, n° 1*.

des autres, et l'obligation du vendeur est divisible. — Trib. Bruxelles, 20 janvier 1890, P. B., 82; P. A., II, 32; J. T., 138.

Vente de concession. — La seule vente par lots d'une concession de mines doit être approuvée par le pouvoir concédant; la vente d'une concession entière (en l'espèce, partie d'une concession légalement partagée) échappe à tout contrôle de l'Administration. — C. M., 6 octobre 1899, J. VIII, 203; Rev. lég. min., 1900, 26.

Voy. *Dommage à la surface.*

Vente de minerais. — **1.** Lorsque le contrat d'une vente de minerais de fer ne contient aucune clause expresse sur la qualité de la marchandise à livrer, et que cette vente s'est faite sur analyse pour un prix fixé par 1,000 kilog. de marchandise délivrée, il faut admettre que le tantième de matière utile garanti doit être calculé sur le même poids de marchandise telle quelle, et il n'y a pas à distinguer l'eau y contenue des autres matières étrangères. — Aucun usage n'existe sur ce point dans le commerce des minerais de fer. — Trib. Anvers, 12 janvier 1892, P. A., I, 85; Cl. et B., XL, 731.

2. L'échantillon, soumis par le vendeur à l'acheteur et au sujet duquel le premier n'a pris ni invité l'acheteur à prendre aucune mesure pour en assurer la reconnaissance et l'identité, ne peut avoir qu'une valeur purement indicative et n'a nullement pour but de servir de type pour la détermination des qualités de la marchandise faisant l'objet du marché. — Il n'est pas d'usage constant dans les marchés de minerais, dits *purple ore*, de calculer les teneurs de métal garanties sur le minerai desséché, tandis que le prix devrait se compter sur le poids total de la marchandise non desséchée. — Trib. Bruxelles, 15 juillet 1892, J. T., 1891, 981, P. A., 1894, I, 270.

3. Lorsque, dans un marché de phosphates la prise d'échantillon doit être contradictoire au départ de la marchandise, le tribunal du lieu de la station de départ est compétent pour connaître de l'action du vendeur qui a pour objet la condamnation de l'acheteur à prendre livraison de cette marchandise et à payer le prix convenu. — La vente de marchandise livrable par parties mensuelles plus ou moins égales constitue un marché unique, lorsqu'elle n'astreint pas le vendeur à des obligations susceptibles d'être exécutées par parties. — Dans ce cas, l'inexécution ou l'exécution vicieuse de tout ou partie de la convention de vente peut donner ouverture à l'action en réso-

lution de l'article 1184 du code civil. — C. Liége, 17 décembre 1892, P. B., 1893, 112 ; B. J., 1893, 197 ; Cl. et B., XLI, 152.

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

Voie de communication. —

Accident, 5.
Autorité communale, 4.
Avertissement, 1, 3.
Bourgmestre, 2.
Chemin de fer industriel, 5.
Commissaire de police, 2.
Compétence judiciaire, 6.
Délégation, 2.
Echevins, 2.
Enquête, 1, 2.
Expropriation pour cause d'utilité publique, 1 et s.
Formalités, 1, 2.
Imprudence, 5.
Indemnité, 6.
Mesure de sûreté, 4.
Mutations cadastrales, 1.
Plan, 2.
Prescription, 6.
Propriétaire de la surface, 1, 2.
Responsabilité, 5.
Travaux préparatoires, 4.
Usage par un tiers, 6.

1. Les propriétaires qui, aux termes de l'article 3 de la loi du 27 mai 1870, doivent être avertis de la demande en expropriation, sont ceux inscrits comme tels au plan cadastral. — Dans l'accomplissement de cette formalité, les administrations publiques n'ont pas à avoir égard aux mutations qu'a pu subir la propriété (1). — C. M., 18 février 1898, J. VIII, 188 ; Rev, lég. min., 1900, p. 19.

2. Dans l'instruction d'une demande en déclaration d'utilité publique pour l'établissement d'une voie de communication, il suffit, pour justifier de l'accomplissement de la formalité prescrite par l'article 3, alinéa 2, de la loi du 27 mai 1870, d'un certificat du collège des bourgmestre et échevins affirmant que les propriétaires intéressés ont été avertis par écrit, individuellement et à domicile, du dépôt du projet. — Est nulle une enquête qui n'a pas été tenue conformément aux dispositions de la loi du 27 mai 1870, mais suivant le mode prescrit par l'arrêté royal du 29 janvier 1863. — Le procès-verbal d'enquête doit être clos par le bourgmestre ou un échevin délégué. On ne saurait admettre la délégation à un commissaire de police. Doivent être tenus pour valables, les plans représentant, tout au moins fidèlement, les emprises et les parcelles traversées par un

(1) Voy. C. M., 17 février 1888, A. M., III, v° *Occupation de terrains*, n° 11.

chemin de fer aérien projeté. — C. M., 20 décembre 1895, J. VIII, 90; Rev. lég, min., 1896, 158.

3. Si, dans l'enquête prescrite en vue de l'ouverture d'une voie de communication prévue par l'article 12 de la loi du 2 mai 1837, le propriétaire de l'une des parcelles n'a pu, faute de domicile connu, être touché par l'avertissement prescrit par l'article 3 de la loi du 28 mai 1870, l'affichage et les publications régulièrement faits, suffisent pour considérer les formalités comme accomplies à l'égard de ce propriétaire. — C. M., 12 octobre 1900, J. VIII, 235, n° 13.

4. La réserve faite par une commune, lors de l'enquête sur une demande en déclaration d'utilité publique d'une voie de communication, en vue des mesures de sûreté qu'elle croirait devoir prendre dans les endroits où la voie ferrée traverserait les chemins publics, n'est pas de nature à empêcher le gouvernement d'accorder la déclaration qui lui est demandée. — En édictant semblables mesures, l'autorité communale ne ferait qu'user du droit que lui donne la loi dans l'intérêt d'une bonne administration. — La déclaration d'utilité publique peut être accordée pour les travaux d'installation d'un siège d'exploitation. — C. M., 7 mai 1897, J. VIII, 131 ; Rev. lég. min., 1898, 145.

5. Les chemins de fer industriels ne doivent pas être nécessairement clôturés, si leurs propriétaires n'y sont pas astreints, ni conventionnellement, ni réglementairement. Lorqu'ils sont établis sur des terrains où les piétons peuvent circuler, il importe à chacun de veiller à sa sûreté personnelle, les trains devant se mouvoir avec prudence et les piétons devant s'assurer s'ils peuvent passer sans danger. — C. Bruxelles, 13 décembre 1895, P. B., 1896, 94; An. Min., 1896, 419.

6. L'indemnité due au concessionnaire d'un chemin de fer de raccordement privé, pour l'usage fait de ce chemin de fer par un tiers, en vertu d'une clause du cahier des charges de la concession, doit être fixée, en cas de désaccord, par les tribunaux. — L'action de ce chef est soumise à la prescription de l'article 2277 du code civil.— Trib. Charleroi, 29 juin 1897, P. B., 337.

Voisinage. — Il y a lieu à réparation du préjudice causé à des propriétés depuis l'établissement d'une plate-forme, d'un parc à charbon ou d'une remise pour locomotives à proximité des murs de clôture des dites propriétés. — Néanmoins, par suite des obligations

naissant du voisinage et de la possibilité, pour les propriétaires, d'entrevoir, lors de leurs acquisitions des immeubles, les inconvénients dont ils se plaignent, ils doivent supporter une partie de ce dommage sans indemnité. — En l'absence de tout indice de nature à faire supposer que la situation sera modifiée à une époque donnée, il est préférable de régler immédiatement la réparation du préjudice par l'allocation d'un capital. — Trib. Bruxelles, 30 juin 1894, An. Min., 1896, 436.

Voisinage immédiat. — Voy. *Caution.*

TABLE CHRONOLOGIQUE

DES

ARRÊTS, JUGEMENTS, AVIS, DÉCISIONS, ETC.

CONTENUS

DANS LE TROISIÈME SUPPLÉMENT DE L'AIDE-MÉMOIRE

*** Indique que la décision se trouve rapportée en note.**

1829

Juillet.

16. C. cass. Enquête 10*.

1836

Juin.

1. C. Bruxelles. Enquête 10*.

1848

Juillet.

10. C. Bruxelles. Enquête 9*.

1850

Décembre.

26. C. cass. Gage 1*

1853

Août.

4. C. Bruxelles. Compétence judiciaire 1*.

Novembre.

30. C. cass. fr. Propriété de la mine 1*.

1860

Août.

30. C. cass. fr. Responsabilité 6*.

1861

Juin.

5. C. cass. fr. Responsabilité 6*.

1864

Décembre.

8. C. Bruxelles. Responsabilité 3*

1868

Juin.

27. C. Nancy. Occupation de terrains 8*.

1869

Novembre.

24. C. cass. fr. Propriété de la mine 1*.

1870

Juin.

1. C. Gand. Enquête 9 .

1874

Mai.

18. C. Bruxelles. Enquête 9*.

19. C. Paris. Responsabilité 6*.

1878

Juin.

27. C. Bruxelles. Enquête 9*.

1879

Juin.

18. C. cass. fr. Dommage à la surface 9*.

Décembre.

23. C. cass. fr. Responsabilité 2*

1880

Février.

10. C. Limoges. Dommage à la surface 9*.

Mars.

16. C. Bruxelles. Enquête 9*.

Décembre.

2. C. Liége. Compétence commerciale 2*.
8. C. cass. fr. Dommage à la surface 9*.
29. » Enquête 9*.

1881

Décembre.

14. C. cass. fr. Enquête 9*.
31. C. Liége. Compétence judiciaire 1*.

1882

Avril.

10. C. Bruxelles. Dommages - intérêts 7*.

Mai.

31. Trib. Liége. Bail 7*.

1883

Juin.

27. Trib. Mons. Enquête 9*.

Juillet.

30 C. Bruxelles. Vente de charbon 1*.

1884

Mars.

5. C. Douai. Lampes de sûreté 2*.
8. C. cass. fr. Responsabilité 3*.

1885

Janvier.

27. C. cass. fr. Occupation de terrains 7*.

Octobre..

27. C. cass. fr. Responsabilité 2*.

Décembre.

7. Tr.St-Etienne. Dommage à la surface 5*.

1886

Février.

11. C. Aix. Accident dans les mines 1*.

1887

Janvier.

27. Trib. Mons. Bail 4.
27. Tr. Montluçon. Acccident dans les mines 1*.

Mai.

3. C. Aix. Accident dans les mines 1*.

Juin.

16 C. Liége. Compétence commerciale 2*.
18. C. Gand. Accident du travail 29*.

Juillet.

8. C. Bruxelles. Dommages - intérêts 7*.

Décembre.

5. Trib. comm. Bruxelles. Compétence commerciale 2*.

1888

Février.

1. C. Liége. Dommage à la surface 9*.
8. C. Lyon. Dommage à la surface 5*.

Avril.

11. Tr.St-Etienne. Dommage à la surface 5*.
21. C. Bruxelles. Gage 1*.

Mai.

16. Trib. Liége. Enquête 5.

1889

Février.

16. C. Gand. Compétence commerciale 2*.

Juillet.

11. C. cass. Gage 1*.

1890

Janvier.

13. C. Bruxelles. Dommages - intérêts 7*.
20. Tr. Bruxelles. Vente de charbon 4.
25. C. Bruxelles. Bail 4.

Avril.

26. Tr. Charleroi. Accident 4.
28. Trib. Anvers. Compétence commerciale 1.

Juillet.

19. C. Gand. Acte de commerce 5*.

Octobre.

23. Tr. Charleroi. Occupation de terrains 7.
30. Trib. Mons. Poursuite des contraventions.

Décembre.

24. Tr. Bruxelles. Dommages - intérêts 7*.
27. Trib. Avesnes. Vente de charbon 1*.

1891

Février.

26. Trib. Mons. Expropriation pr cause d'utilité publique 1.

Juin.

27. Trib. Liége. Vente de charbon 3.

Juillet.

23. C. Liége. Liquidation*.
23. Tr. Verviers. Carrières à ciel ouvert 1.
27. C. Bruxelles. Accident du travail 29*.

Octobre.

3. C. Liége. Carrières à ciel ouvert 2.

Décembre.

8. C. Bruxelles. Liquidation*.

1892

Janvier.

12. Trib. Anvers. Vente de minerais 1.

Février.

3. C. Bruxelles. Accident dans les mines 8*.

Mars.

2. C. Bruxelles. Liquidation*.
9. Tr. Nivelles. Tirage à la poudre 6.
24. Tr. Charleroi, Dommages - intérêts 7*.
26. Tr. St-Etienne. Accident dans les mines 21*.

Juin.

1. Trib. Liége. Occupation de terrains 8.

Juillet.

15. Tr. Bruxelles. Vente de minerais 2.
23. Tr. Bruxelles. Sociétés 7*.

Novembre.

24. Tr. St-Etienne. Accident dans les mines 21*.

Décembre.

14. Trib. Liége. Expropriation pour cause d'utilité publique 2.
17 C. Liége. Vente de minerais 3.
24. Tr. Bruxelles. Dommages - intérêts 7*

1893

Janvier.

17. C. Bruxelles. Indemnité 4.
17. » Tirage à la poudre 7.
18. Trib. Namur, Enquête 1.

Février.

24. C. Lyon. Accident du travail 11*.

Avril.

18. C. cass. fr. Conseil de Prudhommes 2*.

Mai.

3. C. Bruxelles. Accident dans les mines 26.

Juin.

12. C. cass. Responsabilité 3*.
13. C. Douai. Sociétés 1*.
21. C. Lyon. Dommage à la surface 5*.

Octobre.

31. C. Limoges. Sociétés 6*.

Novembre.

2. Trib. Arlon. Enquête 6.
9. Tr. Charleroi. Boisage 1.

1894

Janvier.

3.	C. Gand.	Compétence commerciale 2*.

Février.

14	C. Douai.	Responsabilité 3*.

Mars.

9.	C. Mines.	Plans.
13.	C. Bruxelles.	Compétence commerciale 2.
13.	Trib. Niort.	Occupation de terrains 7*
14.	C. Liége.	Dommages à la surface 9*
14.	J. P. Fexhe-Slins.	Occupation de terterrains 13.
19.	C. Bruxelles.	Vente de charbon 1.

Mai.

2.	C. Liége.	Accident 8*.
25.	C. Bruxelles.	Vente de charbon 2.

Juin.

2.	C. Liége.	Indemnité 1.
5.	C. Bruxelles	Liquidation.
23.	C. Gand.	Cession du droit d'exploiter 1
26.	C. Liége.	Accident 7.
30.	Tr. Bruxelles.	Voisinage.

Juillet.

24.	C. cass. Fr.	Dommage à la surface 5*.
31.	Tr. Bruxelles.	Bail 7.

Août.

4.	C. Douai.	Occupation de terrains 9*.
7.	C. Paris.	Sociétés 6*.

Septembre.

24.	C. cass.	Caisses de prévoyance 7.
28.	C. Mines.	Occupation de terrains 1.

Octobre.

13.	Trib. Anvers.	Enquête 7.

Novembre.

17.	C. Bruxelles.	Sociétés 8.
27.	»	Saisie-arrêt.

Décembre.

5.	C. Liége.	Enquête 8.
12.	C. Poitiers.	Occupation de terrains 7*.

1895

Janvier.

3.	Tr. Bruxelles.	Sociétés 5.
8.	C. Bourges.	Dommages - intérêts 3*.
19.	Trib. Liége.	Boisage 2.
19.	»	Enquête 10.
24.	Trib. Arlon.	Responsabilité 8.
30.	C. Liége.	Accident dans les mines 5.
30.	»	Descente des ouvriers 2.
30.	»	Indemnité 5.
30.	Trib. Liége.	Sociétés 3.

Février.

1.	C. Luxembourg.	Faute.
8.	C. Mines.	Occupation de terrains 2.
9.	Trib. Liége.	Responsabilité 9.
13.	C. Liége.	Responsabilité 3.
25.	»	Responsabilité 6*.
27.	Trib. Mons.	Caisses de prévoyance 3.

Mars.

1.	C. Mines.	Délégués ouvriers
1.	»	Occupation de terrains 3.
2.	C. Liége.	Dommage à la surface, 5.
7.	Trib. Mons.	Caisses de prévoyance 3.
8.	Tr. Bruxelles.	Compétence judiciaire 1.
13.	C. Bruxelles.	Bail, 6.
13.	C. Mines.	Demande en permission d'usine
27,	C. Liége.	Contrat d'entreprise.

Avril.

10.	Tr. Bruxelles.	Sociétés 7.
13.	C. Mines.	Substances concessibles.
27.	Tr. Charleroi.	Grisou.
29.	C. Liége.	Droit de terrage.

Mai.

4.	C. Liége.	Occupation de terrains 10.

22. Trib. Huy. Occupation de terrains 6.
22. Trib. Liége. Accident du travail 7.
22. » Enquête 11, 12.

Juillet.

3. C. cass. Fr. Cession du droit d'exploiter 2*.
3. Trib. Liége. Occupation de terrains 9.
20. Tr. Bruxelles. Carte géologique.
29. Trib. Namur. Occupation de terrains 5.

Septembre.

13. C. Mines. Réunion de concessions 1.

Octobre.

3. C. cass. Eaux 1.
18. C. Mines. Conseil des mines 2.
18. » Demande en extension de concession.
24. J. P. Arlon. Juge de paix.
31. C. Bruxelles. Accident du travail 22.

Novembre.

9. Tr. corr. Verviers. Accident du travail 3.
11. C. cass. Organisation du travail.
11. » Travail des femmes et des enfants 3.
13. C. Bruxelles. Responsabilité 11
14. C. Mines. Bail 5.
20. Tr. Verviers. Expropriation p. cause d'utilité publique 3.
28. Trib. Mons. Accident du travail 8.
30. Tr. Charleroi Accident du travial 1.

Décembre.

4. C. Liége. Accident du travail 26.
9. C. cass. Conseil de prudhommes 6.
12. Trib. Mons. Usufruit.
13. C. Bruxelles. Enquête 9.
13. » Responsabilité 12.
13. » Voie de communication 5.
18. C. Liége. Gage 1.
18. C. Liége. Responsabilité 6.
18. Trib. Mons. Accident dans les mines 11.
20. C. Mines. Voie de communication 2.
23. C. Bruxelles. Payement des salaires 1.

1896

Janvier.

2. C. cass. Compétence commerciale 3.
8. Tr. Bruxelles. Accident dans les mines 8*.
10. Trib. Mons. Accident dans les mines 13.
13. C. Bruxelles. Responsabilité 7.
16. Tr. Charleroi. Travail des femmes et des enfants 4.
20. Trib. Anvers. Acte de commerce 2.
22. C. Liége. Accident dans les mines 10, 14.
29. Trib. Charleroi. Acccident du travail 6.

Février.

5. Trib. Liége. Cession du droit d'exploiter 2.
7. C. Mines. Avertissement en cas d'accident.
12. Trib. Mons. Conseil de Prudhommes 1, 2, 4.
15. C. Bruxelles. Responsabilité 6*.
24. » Cens d'areine.
24. » Travail des femmes et des enfants 4*.
26. Trib. Liége. Accident dans les mines 8*.
29. C. Bruxelles. Accident 6.

Mars.

4. Trib. Verviers. Caisse de secours.
13. C. Mines. Communication de pièces.
18. C. Bruxelles. Accident 3.
25. Tr. Bruxelles. Accident du travail 29*.
26 Tr. Mons. Accident du travail 21.
30. C. cass. Repos 2.

Avril.

1. C. Liége. Redevance proportionnelle.

1. Tr. Bruxelles. Expertise 1.
2. Trib. Mons. Compétence judiciaire 2.
3. C. Bruxelles. Accident du travail 13*.
13. Tr. Bruxelles. Accidentdu travail 12.
22. C. Liége. Payement des salaires 2.

Mai.

7. Tr. Charler. Travail des femmes et des enfants 5.

Juin.

2 C. Bruxelles. Accident du travail 24.
3. Trib. Namur. Accident du travail 13.
11 C. cass. Conseil de prud-hommes 5.
18. Tr. Charleroi. Machines à vapeur.
25 » Responsabilité 5.
26. C. Mines. Instruction des demandes en maintenue.
26. » Interprétation d'un acte de concession.
30. Trib. Namur. Accident du travail 13.

Juillet.

9. Trib. Huy. Convention.
9. » Propriété de la mine 2.

Octobre.

12. C. Bruxelles. Responsabilité 5.
31. Tr. Charleroi. Tirage à la poudre 4.

Novembre.

7. Trib. Mons. Accident dans les mines 18.
20. C. Mines. Publications.

Décembre.

3. C. cass. Gage 2.
24. Trib. Liége. Responsabilité 2*.
30. C. Dijon. Dommage à la surface 9*.
30. C. Liége. Responsabilité 2*.

1897

Janvier.

13. Trib. Liége. Indemnité 2.
20. C. Liége. Occupation de terrains 10.
20. » Travail des femmes et des enfants 2.
26. Tr. Charleroi. Accident du travail 5.
26. » Dommages-intérêts 1.
26. Tr. com. Louvain. Assurances contre les accidents 1.

Février.

4. J.P.Tirlemont. Louage d'ouvrage
4. » Payement des salaires 3.
5. C. Mines. Clause pénale.
6. C. Liége. Sablonnière.
6. Trib. Mons. Tuteur 1.
15. Trib. comm. Bruxelles. Sociétés 9.
25. C. Bruxelles. Action charbonnière.

Mars.

5. C. Mines. Mine non concédée
5. » Recherche de mines.
8. Trib. Bruges. Accident du travail 29*.
26. C. Mines. Substances non concédées.

Avril.

27. C. Bruxelles. Caisses de prévoyance 5.

Mai.

3. C. cass. Briqueteries*.
7. C. Mines. Mesures de police
7. » Voie de communication 4.
11. C. Bruxelles. Accident dans les mines 8*.
26. Trib. Liége. Caisses de prévoyance 4.
28. C. Mines. Interdiction de travaux.
28. C. cass. Responsabilité 4.

Juin.

9. Trib. Liége. Accident dans les mines 28.
25. C. Mines. Anciens travaux.
29. Tr. Charleroi. Voie de communication 6.
30. C. Bruxelles. Indemnité 3.

Juillet.

15. Cons. prudh. Bruxelles. Conseil de prud-hommes 3.
26. C. Bruxelles. Accident dans les mines 30.

Octobre.

20. C. Liége. Expropriation p. cause d'utilité publique 4.
29. C. Mines. Taxes communales

Novembre.

11. Trib. Arlon. Enquête 13.
17. C. Bruxelles. Acte de commerce 6.
17. C. Liége. Accident dans les mines 19.

Décembre.

3. C. Mines. Permissions d'usines 2.
24. C. Liége. Accident du travail 20.
24. Trib. Liége. Dommage à la surface 4.
27. C. cass. Droits d'entrée.
28. C. Liége. Lampes de sûreté 1.

1898

Janvier.

14. Tr. Charleroi. Exploitations illicites.
20. » Accident du travail 4.
20. » Dommages - intérêts 2.
20. Trib. Liége. Accident dans les mines 2.
20. » Dommages - intérêts 3.
20. » Eaux 2.
22. C. Mines. Mesures de sûreté 1.
26. C. de Liége. Responsabilité 2*.
28. C. Mines. Mesures de sûreté 2.

Février.

2. Tr. Charleroi. Accident du travail 19.
2. C. Liége. Accident 1.
7. C. cass. Lampes de sûreté 2.
14. Tr. Charleroi. Accident dans les mines 20.
17. Trib. Arlon. Sociétés 6.
17. C. Caen. Vente.
18. C. Mines. Bail 1.
18. » Voie de communication 1.
18. C. Bruxelles. Brevet 1.
26. C. Liége. Dommage à la surface 3.
26. Trib. Liége. Accident du travail 11.
28. Tr. Bruxelles. Gage 3, 4.
28. » Sociétés 1.

Mars.

2. Tr. Charleroi. Tirage à la poudre 10.
3. C. Liége. Accident du travail 19*.
8. C. Bruxelles. Accident du travail 9, 18.
15. Tr. Charleroi. Enquête 14.
15. » Responsabilité 10.
15. Tr. Verviers Accident du travail 29*.
21. Tr. Charleroi. Accident du travail 17.
21. » Tirage à la poudre 5.
23. C. Liége. Acte de commerce 3.
23. Trib. Liége. Accident dans les mines 6*.
26. » Accident dans les mines 21.
26. » Responsabilité 1.
28. C. Bruxelles. Tuteur 2.
28. Tr. Charleroi. Tirage à la poudre 12.

Avril.

8. C. Mines. Bail 2.
8. Trib. Huy. Accident 2.
28. C. Bruxelles. Caution 1.
28. » Dommages à la surface 7.
28. Trib. Mons. Responsabilité 13.
29. C. Mines. Conseil des mines. 1.

Mai.

12. Tr. Charleroi. Sanction pénale.
14. Trib. Liége. Accident dans les mines 6.
14. » Dommages intérêts 4.

16. Tr. Charleroi. Accident du travail 16.
24. » Accident du travail 15.
25. Tr. Charleroi. Responsabilité 2.
28. C. Liége. Accident dans les mines 29.
28. C. Mines. Partage de concession 1.
31. C. cass. Repos 1.
31. » Travail des femmes et des enfants 6.

Juin.

1. Tr. corr. Namur. Accident 8.
4. Trib. Liége. Accident dans les mines 22.
6. Tr. Charleroi. Accident dans les mines 16.
7. C. Bruxelles. Sociétés 4.
7. Tr. Charleroi. Accident dans les mines 15.
7. » Descente des ouvriers, 1.
10. C. Liége. Assurances contre les accidents 2.
23. Tr. Charleroi. Règlement 1.
25. Trib. Liége. Accident dans les mines 1.
25. » Dommage à la surface 8.
27. Tr. Charleroi. Accident du travail 14.

Juillet.

1. Trib. Mons. Accident 10.
1. » Accident du travail 27.
6. Tr. Charleroi. Règlements 2.
11. » Accident du travail 10.
19. C. Bruxelles. Caisses de prévoyance 1.
28. Trib Huy. Accident dans les mines 23.
28. Trib. comm. Liége. Acte de commerce 4.
30. Tr. corr. Verviers. Accident du travail 2.

Octobre.

15. Tr. Verviers. Règlement communal.
26. C. Liége. Accident dans les mines 24.
26. C. Liége. Enquête 15

Novembre.

18. C. Mines. Réunion de concessions 2.

Décembre.

2. Trib. corr. Liége. Accident dans les mines 4.
10. Tr. Charleroi. Accident du travail 23.
17. Trib. Liége. Caution 2.
22. Trib. corr. Charleroi. Accident dans les mines 8.
21. » Dommages-intérêts 6.
24. Trib. Liége. Dommage à la surface 9.
24. Tr. corr. Liége. Briqueterie.
29. C. Bruxelles. Accident dans les mines 5*.
29. » Dommages-intérêts 5.

1899

Janvier.

4. C. Liége. Tirage à la poudre 9.
7. Tr. corr. Liége. Accident du travail 28.
11. Tr. Charleroi. Accident dans les mines 17.
31. C. Liége. Accident 9.
31. » Dommages-intérêts 7.

Février.

1. Tr. Charleroi. Dommages-intérêts 6*.
14. Trib. Liége. Accident dans les mines 7.

Mars.

7. Trib. Liége. Enquête, 17.
7. » Tirage à la poudre 8.
14. C. Bruxelles. Caisses de prévoyance 6.
14. Tr. Charleroi. Boisage 3.
14. » Eclairage.
14. » Enquête 2.
22. Trib. comm. Mons. Acte de commerce 1.

Avril.

22. Trib. Liége. Eaux 3.

29 C Bruxelles. Acte de commerce 5.

Mai.

29 C. Bruxelles. Accident dans les mines 12.

Juin.

14. Tr. Bruxelles. Tirage à la poudre 2*.
22. Trib. Dinant. Accident du travail 25.
22. » Enquête 16.

Juillet.

3. C. Nancy. Sociétés 2*.
22. Trib. Mons. Occupation de terrains 11, 12.
24. Tr. Charleroi. Accident 5.
28. Trib. Mons. Accident dans les mines 25.

Octobre.

6. C. Mines. Partage de concession 2.
6. » Permissions d'usines 1.
6. » Vente de concession.

Novembre.

8. C. Liége. Enquête, 3.
17. » Dommage à la surface 6.
20. » Ordre établi 1.
22. » Expertise 2.
25. Trib. Mons Caution 3.

Décembre.

11. C. Mines. Occupation de terrains 4.

1900

Janvier.

6. Sent. arbitr. Assurances contre les accidents 3.
11. C. Bruxelles. Tirage à la poudre 11.
11. C.cass. Brevet 2.
17. Tr. Luxembourg. Tirage à la poudre 3.
... Trib. Liége, Travail des femmes et des enfants 1*

Février.

6. C. Liége. Règlements 3.
15. C. Orléans. Propriété de la mine 1.
17. C. Liége. Enquête 4.
20. C. Bruxelles. Bail 3.

Mars.

5. Tr. Charleroi. Tirage à la poudre 1.
19. C. cass. Ordre établi 2.

Avril.

7. Tr. Charleroi. Accident dans les mines 9.
7. » Ingénieurs des mines.
11. C Liége. Caisses de prévoyance 2.
13. Tr. Charleroi. Dommage à la surface 1.

Mai.

1. Circ. Min. Carrières à ciel ouvert 2*.
7. Tr. Charleroi. Tirage à la poudre 2.
14. C. Liége. Accident du travail 25*.
16. C. Bruxelles. Accident dans les mines 3.
30. C. Liége. Travail des femmes et des enfants 1.

Septembre.

7. Circ. min. Ordre établi 2*.

Octobre.

12. C. Mines. Voie de communication 3.
20. Tr. com. Anvers. Sociétés 2.

Novembre.

10. C. Liége. Accident dans les mines 27.
16. Trib. corr. Bruxelles. Accident du travail 29.
29. Trib. Liége. Dommage à la surface 2.

RÉGLEMENTATION

DES

Mines, Carrières, Usines, etc.,

A L'ÉTRANGER

ALLEMAGNE

Règlement général des mines de l'inspection générale de Clausthal du 26 septembre 1899 (1).

[3518233 (43)]

Conformément aux §§ 196 et 197 de la loi générale des mines du 24 juin 1865 et de la loi du 24 juin 1892, et du § 1, 9°, de la loi du 14 juillet 1895 rendant applicables, aux mines de sel gemme et de sels potassiques de la province de Hanovre, certaines dispositions de la loi générale des mines du 24 juin 1865, l'inspecteur général des mines soussigné a adopté, pour les mines de son inspection, le règlement ci-après :

I. — Sureté des travaux souterrains et des établissements de la surface.

§ 1. — Tous les travaux souterrains seront établis et entretenus, pendant toute leur durée, de façon à prévenir les éboulements.

§ 2. — Dans les travaux à ciel ouvert, l'inclinaison, la hauteur et la largeur des gradins seront pris de façon à assurer la sécurité des ouvriers et la sûreté des établissements de la surface.

(1) *Zeitschrift fur das Berg-, Hutten und Salinen wesen.* Trad. de M. l'ing. Bolle.

Tous les travaux à ciel ouvert, ainsi que les excavations résultant d'affaissements provoqués par des travaux souterrains, seront clôturés ou comblés, de façon à éviter toute cause de danger pour les personnes.

Les parties de la surface où il y a lieu de craindre des effondrements du sol, à la suite de travaux souterrains, seront clôturés dès le début de l'exploitation.

Des poteaux indicateurs feront connaître l'interdiction d'accéder à ces endroits clôturés.

§ 3. — Un massif suffisant sera laissé vierge, sous la base des morts-terrains aquifères, de façon à éviter l'irruption des eaux dans les travaux.

§ 4. — Dans les travaux qui approchent d'une région où la présence d'un bain d'eau, de gaz nuisibles quelconques ou de terrains fortement aquifères est reconnue ou est à craindre, il y a lieu de prévenir une irruption subite d'eau ou de gaz, par des sondages ou toutes autres mesures de sûreté.

Si l'on procède par sondages, on tiendra un registre spécial où l'on inscrira journellement : le nombre, la position, la longueur des trous de sonde, ainsi que leurs résultats (venues d'eau, nature des gaz dégagés et des terrains recoupés, etc.).

§ 5. — L'exécution des sondages et puits de recherches reste soumise aux règlements spéciaux régissant cette matière.

§ 6. — La protection des chemins de fer, chaussées, chemins publics, rivières, canaux et ruisseaux, sera assurée par des piliers réservés, de dimensions suffisantes, à moins qu'ils ne soient mis à l'abri de tout danger, par un autre moyen.

§ 7. — Dans les exploitations de sel gemme ou de sels qui l'accompagnent (karnalite, kieserite, kaïnite, etc.), il y a lieu de laisser des massifs ou espontes dont les dimensions suivent, le long des limites des concessions :

Pour une profondeur de			moins de 100	mètres,	40	mètres de	largeur.
»	»	»	100 à 200	»	52	»	»
»	»	»	200 à 300	»	64	»	»
»	»	»	300 à 400	»	76	»	»
»	»	»	400 à 500	»	88	»	»
»	»	»	500 mètres et plus		100	»	»

Ces distances sont comptées perpendiculairement à la limite et de chaque côté de celle-ci.

Des massifs de protection seront laissés, sous les anciens travaux

situés sous le niveau inférieur d'écoulement naturel des eaux, à moins que ces travaux ne soient en communication avec une installation d'exhaure. Ces massifs seront limités par une ligne, tracée à 10 mètres vers l'extérieur, de la limite des anciens travaux.

§ 8. — Les travaux souterrains doivent rester au moins à 50 mètres des massifs mentionnés au 1er alinéa du § 7, à moins qu'ils n'aient été levés par un géomètre agréé, et ne soient renseignés aux registres d'avancement.

Il est interdit de s'approcher avec des travaux souterrains, sans autorisation spéciale de l'ingénieur des mines du district, à plus de 50 mètres des sondages qui ont atteint le gisement de sel sous les morts-terrains, que ces sondages aient été bétonnés ou non.

§ 9. — Autour des chambres où l'on enlève le sel par dissolution, il y a lieu de réserver des massifs d'une épaisseur double de celle stipulée au § 7.

Les puits et trous de sonde, destinés à la dissolution et à l'évacuation du sel doivent se trouver à une distance d'au moins 100 mètres des limites de ces massifs.

§ 10. — L'enlèvement, le percement ou l'amincissement des massifs de sûreté ne peuvent être exécutés qu'en vertu d'une autorisation de l'inspecteur général des mines.

§ 11. — L'exploitation des sels mentionnés au 1er alinéa du § 7, qui se trouvent mélangés au sel gemme, ne peut se faire qu'avec remblai complet. Au lieu de pierres, on pourra utiliser comme remblais, le sel gemme, des résidus du traitement des sels potassiques, des cendres froides, des décombres et autres matériaux analogues. Le remblai doit suivre l'abatage de telle façon que les parois des excavations ne restent pas soumises plus de six mois aux agents atmosphériques.

§ 12. — Dans l'exploitation du sel gemme, les chambres de plus de 100 mètres de longueur, 25 mètres de largeur et 9 mètres de hauteur, doivent être remblayées complètement. Lorsque le sel gemme est très résistant et riche en anhydrite, l'inspecteur général des mines peut autoriser un remblayage partiel, sur demande adressée à l'ingénieur des mines. Le remblayage doit suivre l'abatage de telle sorte que les chambres restent ouvertes trois ans au maximum.

§ 13. — Avant l'abandon définitif d'une exploitation souterraine, les mesures indiquées par les circonstances seront prises pour la préservation de la surface du sol.

Le propriétaire de la mine ou son représentant sont personnellement responsables de l'exécution de cette disposition.

§ 14. — Les orifices et voies d'accès aux puits, défoncements, plans inclinés, galeries, cheminées, voies montantes et sondages d'aérage seront disposés, au jour et au fond, de façon a éviter tout danger.

Le maniement des dispositifs de sûreté, adoptés dans ce but, ne pourra se faire que par les préposés à cette besogne. Quiconque est obligé, pour l'exécution d'un travail, de les modifier, est tenu de les remettre en état, lors de chaque interruption et après la fin de son travail.

Si les ouvrages cités au 1er alinéa de cet article aboutissent à une voie de transport, la sécurité de la circulation dans celle-ci devra être assurée par des dispositifs appropriés.

§ 15. — Des objets non fixés ne peuvent être disposés près des puits, défoncements, avaleresses, etc., qu'à une distance qui exclue tout danger de chute dans les dits puits, défoncements, avaleresses.

II. — Extraction.

a) *Extraction dans les puits et défoncements.*

§ 16. — Lorsque l'extraction se fait par puits et défoncements, l'attache du câble et du vase d'extraction doit être telle qu'ils ne puissent se détacher accidentellement l'un de l'autre.

§ 17. — Dans les puits d'extraction qui ont une profondeur telle que les ouvriers des différents accrochages et de la recette du jour ne puissent correspondre clairement entre eux, à la voix, on établira un système de signalisation permettant de communiquer d'un accrochage à l'autre, et des différents accrochages au jour.

De même, la recette du jour sera mise en communication avec le machiniste, par une signalisation convenable.

Le machiniste ne peut mettre la machine en marche qu'après en avoir reçu l'ordre des préposés à la recette du jour.

On affichera, en tous les points où l'on envoie et où l'on reçoit des signaux, des avis mentionnant le sens attribué par la direction de la mine aux différents signaux.

§ 18. — Pendant la circulation des cages, il est interdit de pénétrer dans le compartiment d'extraction.

§ 19. — A chaque accrochage, les ouvriers doivent avoir suffisamment de place pour assurer leur sécurité; éventuellement, des voies de contour seront établies pour relier les côtés opposés du puits.

§ 20. — Tous les dispositifs doivent être établis de telle sorte que

les vases d'extraction puissent être attachés ou détachés sans danger pour les personnes occupées à ce travail, ni pour les ouvriers occupés à l'avaleresse. Chaque treuil sera muni de clavettes d'arrêt ou d'un système efficace de frein.

§ 21. — Dans les avaleresses, les cuffats ne pourront être remplis que jusqu'à une hauteur correspondant à la largeur de la main, sous leur bord supérieur. Les matériaux et outils nécessaires au travail, dont la longueur dépasserait la hauteur du cuffat, devront être attachés à la corde.

§ 22. — Si, pour l'installation de pompes ou pour la descente de pièces pesantes quelconques, on se sert de câbles, les treuils seront munis de freins, clicquets de retenue et attaque double (engrenages et pignons doubles).

§ 23. — Les ouvriers occupés dans les puits se protégeront contre une chute éventuelle dans le puits, en observant les mesures qui leur seront indiquées par le personnel surveillant, à moins qu'il n'existe des hourds établis de façon à empêcher d'une façon certaine d'en tomber.

L'emploi de « planchers volants » ne peut se faire qu'en vertu d'une autorisation de l'ingénieur des mines, qui déterminera les mesures de sûreté à adopter (annexe I). Les contraventions aux conditions fixées par cette autorisation seront poursuivies et jugées conformément aux articles 208 et 209 de la loi des mines.

b) *Transport dans les plans inclinés et burquins.*

§ 24. — Dans les plans inclinés automoteurs et burquins, où les ouvriers ne peuvent se comprendre l'un l'autre clairement, à la voix, un système convenable de signalisation sera établi, de chaque accrochage vers le freineur.

§ 25. — L'accès direct aux plans inclinés et burquins sera empêché par des dispositifs spéciaux. Leur entretien incombe non seulement au personnel surveillant, mais aussi aux ouvriers chargés de les manœuvrer. Ils ne pourront être manœuvrés que par les personnes spécialement désignées à cet effet; quiconque les aura ouverts ou enlevés, devra les refermer ou les replacer.

§ 26. — Les freins seront automatiques, c'est-à-dire qu'ils seront normalement fermés.

§ 27. — La position du freineur sera telle qu'il puisse exécuter sa besogne à l'aise et sans danger.

c) *Transport dans les galeries et à la surface.*

§ 28. — Les rouleurs ne peuvent pas se suivre à des distances inférieures à 15 mètres sur les voies en pente, et à 10 mètres sur des voies en palier.

§ 29. — Sur les voies dont l'inclinaison ne permet pas toujours au rouleur de retenir les chariots, ceux-ci seront enrayés.

Si plusieurs chariots sont poussés simultanément par un rouleur, ils devront être reliés les uns aux autres.

§ 30. — Il est interdit aux rouleurs de monter sur des chariots en marche.

§ 31. — Dans les voies qui ne sont pas éclairées à poste fixe, la lumière du rouleur ou du conducteur de cheval sera portée de façon à être vue par les personnes venant en sens inverse.

§ 32. — Dans les voies à chevaux à simple voie, des évitements seront établis de distance en distance.

§ 33. — S'il existe un traînage mécanique par corde ou par chaîne, avec machine motrice fixe, on adoptera un dispositif permettant de faire des signaux au machiniste, de chacun des points où l'on attache des chariots à la corde ou à la chaîne. Ce dispositif permettra également de donner le signal d'arrêt de n'importe quel point du traînage.

§ 34. — Le transport mécanique par locomotive ou par un moyen analogue, doit être autorisé par l'inspecteur général des mines ; il ne pourra être mis en usage qu'après avoir été agréé par l'ingénieur des mines.

§ 35. — Les ponts qui ne servent pas au déchargement, seront munis d'un plancher solide sur toute leur largeur, et de garde-corps efficaces, de 1^{m}50 de hauteur minima, sur chaque côté.

III. — Translation du personnel.

a) *Translation du personnel dans les puits et galeries.*

§ 36. — Chaque exploitation souterraine isolée doit être pourvue de deux issues séparées, accessibles; elles seront toujours distantes l'une de l'autre de 30 mètres minimum, seront en tout temps accessibles aux ouvriers occupés en tous les points de la mine et ne déboucheront pas dans le même bâtiment de la surface.

Il faut une autorisation expresse de l'inspecteur général des mines, autorisation à renouveler pour chaque cas particulier, pour pouvoir déroger à cette règle.

§ 37. — Si la circulation du personnel se fait dans un puits utilisé pour d'autres services, le compartiment aux échelles sera séparé des autres compartiments de façon à assurer la sécurité des ouvriers circulant dans le puits.

Dans les petits puits où le compartiment d'extraction sert aussi à la circulation du personnel, celle-ci ne pourra pas se faire pendant l'extraction.

§ 38. — Dans les puits aux échelles, inclinés à plus de 70°, des paliers seront établis tous les 10 mètres au maximum. Les échelles n'auront pas plus de 80° d'inclinaison. Cette prescription ne s'applique pas aux puits étroits et peu profonds, où l'emploi d'échelles verticales n'est pas dangereux.

§ 39. — Les échelles seront solidement construites, fermement attachées et entretenues en bon état. A la surface, ainsi qu'à chaque palier, les échelles seront prolongées de 1 mètre minimum vers le haut; à moins qu'on n'établisse des pièces fixes sur la même hauteur, pièces qu'on puisse saisir à la main.

§ 40. — L'emploi de cordes ou de warocquères pour la translation du personnel, ne peut avoir lieu qu'en vertu d'une autorisation expresse de l'inspecteur général des mines, en observant les conditions qu'elle impose, et après que l'installation a été agréée par l'ingénieur des mines.

Les demandes d'autorisation seront envoyées à l'ingénieur des mines. (Voir annexe II et III.)

Les contraventions aux conditions stipulées dans l'arrêté d'autorisation, seront poursuivies et jugées conformément aux articles 208 et 209 de la loi des mines.

§ 41. — Il est interdit de prendre avec soi de grands outils, lors de la circulation sur les échelles ou dans les warocquères. Seuls, les ouvriers d'about, chargés de réparer le puits, peuvent en transporter avec eux, et ce, en dehors des temps fixés pour la circulation normale du personnel.

b) *Circulation du personnel dans les plans inclinés, burquins et cheminées.*

§ 42. — Lorsqu'un plan automoteur, burquin ou cheminée en activité dessert plusieurs niveaux, il faut établir des voies de circulation spéciales, ou bien réserver un compartiment de circulation bien isolé, de façon à éviter que les ouvriers ne doivent passer par le compartiment d'extraction pour aller à leur besogne.

Des dérogations peuvent être accordées par l'inspecteur général des mines.

Il est strictement interdit de circuler dans les plans inclinés et cheminées, en dehors du compartiment spécial, ainsi que de les traverser pendant qu'ils sont en fonctionnement.

§ 43. — Il est interdit de se mettre sur les chariots porteurs, cages ou chariots des plans inclinés automoteurs et des burquins.

c. — *Circulation dans des voies destinées au transport mécanique.*

§ 44. — Il est interdit de circuler dans les voies destinées au transport mécanique, pendant que celui-ci est actif, à moins qu'il n'y existe un compartiment spécial.

Cette disposition ne s'applique pas au personnel surveillant, ni au personnel du transport mécanique. Des dérogations peuvent être accordées par l'inspecteur-général des mines.

§ 45. — L'emploi du traînage mécanique pour la translation du personnel ne peut se faire que sur l'autorisation expresse de l'inspecteur général des mines, en observant scrupuleusement les conditions imposées et après que l'installation a été agréée par l'ingénieur des mines.

IV. — Aérage et Eclairage.

§ 46. — Dans toutes les mines, il doit y avoir une ventilation suffisante pour que tous les chantiers de travail, et toutes les voies fréquentées, dans les circonstances normales, soient dans des conditions favorables au travail et à la circulation.

§ 47. — Dans les mines de houille ou de lignite, s'il se produit une interruption ou une modification importante de l'aérage, ou bien si un dégagement sensible de gaz nuisibles altère sensiblement l'air, on fera retirer immédiatement le personnel des points influencés, éventuellement du chantier ou même de toute la mine.

§ 48. — Les chantiers inactifs où le dégagement de gaz nuisibles est à craindre, ainsi que tous les chantiers qui doivent rester inactifs plus de huit jours, seront barrés de telle façon que personne ne puisse s'y introduire sans ouvrir le barrage.

Avant d'être remis en activité, ces chantiers seront visités par un surveillant, ou un ouvrier sûr et expérimenté, qui s'assurera de l'absence de tout danger.

Il est interdit de s'introduire sans ordre dans des chantiers ainsi barrés.

§ 49. — L'aérage par foyers ne peut être employé que sur autorisation de l'ingénieur des mines.

§ 50. — Il est interdit de brûler des matières combustibles dans un réservoir suspendu dans le puits, pour assurer l'aérage.

§ 51. — Chaque houillère où on n'a pas encore reconnu la présence de grisou, doit être munie d'au moins 20 lampes de sûreté en bon état.

§ 52. — Même dans les mines de houille, de lignite où la présence de grisou n'a pas encore été constatée, le directeur responsable doit surveiller attentivement ses travaux, au point de vue du dégagement du grisou; dans ce but, il utilisera des grisoumètres suffisamment sensibles. Le directeur des travaux d'une telle mine a le devoir de veiller soigneusement aux conditions de l'aérage, de disposer et d'entretenir ses travaux de façon à avoir toujours un aérage régulier et suffisant dans les différents chantiers; et spécialement, lors de l'exécution des travaux préparatoires, il adoptera les dispositions appropriées le mieux aux dangers qui pourraient se présenter.

Dès que du grisou a été constaté, ne fût-ce qu'à l'état de trace, avis en sera donné par écrit à l'ingénieur des mines.

§ 53. — Les mines de charbon ou l'on a constaté la présence de grisou ou de poussières inflammables, restent soumises aux règlements spéciaux en vigueur sur la matière.

§ 54. — A la demande de l'ingénieur des mines, s'il le juge convenable, les autres mines de houille seront explorées au point de vue du grisou, par le directeur des travaux lui-même ou par d'autres personnes compétentes.

§ 55. — Tous les chantiers qui ne sont pas parcourus régulièrement par un courant d'air frais, doivent être visités, avant chaque poste, par un surveillant ou un ouvrier spécial de confiance, qui s'assurera de l'absence d'acide carbonique.

Les ouvriers ne peuvent pas pénétrer dans ces chantiers avant que cette visite ait eu lieu.

§ 56. — Le revêtement des voies et des puits servant à la circulation du personnel, ne peut être enduit ni imprégné de matières inflammables.

§ 57. — Dans les mines de houille où il y a lieu de craindre un échauffement spontané du charbon, on prendra toutes les mesures préventives pour éviter les incendies.

§ 58. — L'établissement de stoupures, ainsi que la réouverture d'un chantier barré à la suite d'incendie, ne peut se faire que sous la

surveillance d'agents sûrs et alors que l'on a, en réserve, une équipe de sauvetage.

Si l'extinction d'un incendie exige l'établissement immédiat d'une cloison, par les ouvriers qui se trouve sur les lieux, avis doit être donné immédiatement au surveillant le plus proche.

§ 59. — Les stations de manœuvres des plans inclinés, burquins et voies, où le transport est commandé mécaniquement, ainsi que les freins des transports automoteurs, seront éclairés constamment pendant le transport.

§ 60. — Il est interdit de circuler sans lumière dans les endroits qui ne sont pas éclairés par la lumière du jour ou par des lampes à poste fixe.

V. — Transport des explosifs.

§ 61. — Le transport des explosifs est régi par les règlements spéciaux en vigueur ou à édicter.

VI. — Abatage.

§ 62. — Dans les travaux par havage, les parties havées devront être soutenues par de petits bois, ou par de petits piliers non havés, de façon à éviter l'abatage intempestif des parties sous-cavées.

§ 63. — Le déboisage et le foudroyage ne peuvent se faire que sous la conduite d'un surveillant ou d'un ouvrier sûr et expérimenté.

§ 64. — Il est interdit de pénétrer dans des chambres de foudroyage; le charbon ne peut en être retiré qu'au moyen d'outils à longs manches, après que l'entrée de la chambre a été convenablement boisée,

Après le poste d'extraction, l'accès de la chambre sera empêché par un barrage.

VII. — Emploi des machines.

§ 65. — Lorsqu'on utilise des machines, leurs chambres, les transmissions, machines et outils, seront disposés et protégés de façon à mettre le moins possible en péril la vie et la santé des ouvriers.

En outre, sur la demande de l'ingénieur des mines, on édictera toutes les mesures de nature à réduire autant que possible les dangers, mesures relatives à la conduite des machines et à la discipline à observer par les ouvriers. On doit faire connaître ces prescriptions en en donnant lecture tous les six mois et en les affichant dans les ateliers; elles doivent être portées à la connaissance de

l'ingénieur des mines dans le délai de trois jours après qu'elles ont été adoptées.

§ 66. — Tous les ouvriers ont pour devoir, d'observer scrupuleusement les mesures de sûreté adoptées conformément au § 65, deuxième alinéa, et d'aviser immédiatement le personnel surveillant des causes de danger qu'ils reconnaîtraient aux machines ou aux dispositifs de sûreté.

§ 67. — Il est interdit de nettoyer, graisser et, d'une façon générale, toucher pendant la marche des machines, même pour le réglage, les parties qui ne sont pas alors accessibles sans danger. Les travaux autorisés pendant la marche de la machine ne pourront être exécutés que par le mécanicien ou toute autre personne expérimentée, en aucun cas par de jeunes ouvriers.

Le service des canalisations, machines et appareils électriques, ne peut être confié qu'à des personnes compétentes, qui devront observer les mesures de précaution indiquées par les circonstances.

§ 68. — Les ouvriers que leurs occupations appellent dans le voisinage de pièces de machines en mouvement, ne pourront porter pendant le travail que des vêtements serrants.

§ 69. — L'accès des chambres de machines et des chaufferies doit être interdit au public. Tous les passages donnant accès à ces endroits, seront munis d'écriteaux très visibles mentionnant cette interdiction.

VIII. — Préparation mécanique et autres installations de surface.

§ 70. — Les propriétaires de mines qui installent des ateliers de préparation mécanique, en vue de traiter les produits de leurs mines, doivent en donner avis à l'ingénieur des mines, au moins quatre semaines avant la mise en activité de ces ateliers. L'avis sera accompagné d'une courte description et d'un plan des installations ainsi que d'un plan des lieux.

Le même avis sera donné en cas de modifications importantes aux installations.

§ 71. — Dans tout atelier de préparation mécanique, les eaux troubles qui ont servi au traitement seront réemployées dans l'atelier ou bien passeront dans des bassins de décantation, de neutralisation, en général de purification ; ces bassins seront assez grands et assez nombreux, pour que les impuretés nuisibles des eaux y soient retenues autant que possible.

Si la nature des eaux d'exhaure l'exige, elles seront également

traitées de façon à retenir autant que possible leurs impuretés nuisibles.

§ 72. — Les bassins de décantation, étangs, réservoirs à sable et à schlammes, doivent être nettoyés avant d'être remis en service.

Si l'intérêt public l'exige, on évitera l'enlèvement des dépôts de sable et de schlammes par le vent et par l'eau, au moyen de dispositifs appropriés (revètement de gazon ou d'argile, plantations, digues solides, claies, etc.). Les nouveaux terris à établir seront placés assez loin des ruisseaux et cours d'eau naturels, pour être à l'abri des inondations.

§ 73. — Les dépôts de cendres brûlantes, ainsi que les terris en feu doivent être rendus inaccessibles aux hommes et au bétail, pendant toute la durée de l'incendie et aussi longtemps qu'ils contiennent des cendres chaudes. En cas de besoin, on empêchera également l'enlèvement du charbon menu en feu par le vent, en le recouvrant de matières convenables.

Des poteaux indicateurs signaleront l'interdiction d'avoir accès à ces espaces en feu.

IX. — Fabriques de briquettes.

§ 74. — Les fabriques de briquettes de lignite soumises à la surveillance de l'Administration des mines, seront régies par les règlements spéciaux en vigueur ou à édicter.

X. — Ouvriers.

§ 75. — Les adolescents de moins de 16 ans et les filles de moins de 18 ans ne peuvent être occupés à des besognes pouvant nuire à leur développement physique. Il est notamment interdit de les faire manœuvrer un treuil, de les faire tirer des chariots au moyen de bretelles ou sur des voies montantes.

§ 76. — Il est de règle que chaque point où l'on travaille, soit visité au moins une fois par poste, par un surveillant

Les points où travaille un ouvrier isolé doivent être visités au moins deux fois par poste ; une de ces visites peut être faite par un ouvrier spécialement chargé de cette besogne.

§ 57. — Dans toutes les mines où règnent des températures dépassant 25° centigrades, on disposera, aux points désignés par l'ingénieur des mines, des thermomètres en bon état, dont les indications seront observées périodiquement.

§ 78. — Dans les travaux souterrains, les ouvriers ne peuvent pas

travailler plus de six heures en des points où la température dépasse 30° centigrades.

§ 79. — Les ouvriers qui n'ont pas fait un apprentissage de plus d'un an à l'abatage, sous la surveillance d'un abatteur expérimenté, ne peuvent être occupés seuls à l'abatage.

§ 80. — Les ouvriers d'une mine, d'un atelier de préparation mécanique, etc., de l'attention desquels dépendent la vie et la santé d'autres ouvriers (encaisseurs, taqueurs, machinistes, chauffeurs, préposés aux foyers d'aérage, etc.) ne peuvent qu'en cas exceptionnel, travailler plus longtemps que la durée normale du poste de travail.

§ 81. — Un extrait du présent règlement, contenant les §§ 14, 15, 18, 21, 23, 25, 28 à 31, 41 à 44, 47, 48, 50, 55, 58-2°, 60, 62 à 64, 65-2°, 66 à 69, 75, 76-2°, 78 à 80, 81-2° et 88, sera affiché dans le chauffoir des ouvriers, et sera lu au personnel tous les six mois.

Les ouvriers ne comprenant pas bien l'allemand, doivent être mis au courant des prescriptions relatives à leur besogne.

XI. — Plans de mines.

§ 82, — La mise au courant des plans de mines doit être faite au moins une fois l'an pour toutes les mines ; au moins une fois tous les six mois pour les mines de charbon, de sel gemme et de sels potassiques, à moins que des règlements spéciaux de l'inspecteur général des mines ne fixent d'autres délais.

§ 83. — Les bâtiments, réservoirs à eau, cours d'eau, chemins de fer, routes, chemins et toutes les constructions de la surface, de la conservation desquels il faut tenir compte dans l'exploitation, ainsi que les limites des piliers de sûreté imposés par l'Administration des mines pour la conservation de ces édifices, seront reportés aux plans immédiatement, et indépendamment des délais indiqués au § 82.

§ 84. — Avant d'abandonner une mine, il y a lieu d'en faire préalablement un levé complet. De même, tous les travaux souterrains doivent être portés aux plans, avant de devenir inaccessibles.

Les travaux qui pourraient être devenus inaccessibles seront portés aux plans, aussi exactement que possible, par le géomètre, suivant les indications du directeur des travaux.

§ 85. — Le directeur des travaux doit veiller à ce que le géomètre, en levant et portant aux plans les travaux, n'omette rien de ce qui doit y figurer.

§ 86. — L'ingénieur des mines a le droit d'exiger le levé immédiat des plans dans les cas spéciaux où cela est utile à la surveillance réglementaire.

§ 87. — A chaque levé, l'expédition des plans de l'Administration des mines doit être remise au courant.

XII. — Dispositions finales.

§ 88. — A l'exception des fonctionnaires et des personnes munies d'une autorisation administrative, les étrangers ne peuvent circuler dans les travaux, qu'en vertu d'une autorisation du directeur des travaux, et en compagnie d'un surveillant ou d'un abatteur expérimenté.

Il est interdit de laisser pénétrer dans les travaux d'une mine, des personnes ivres, ou atteintes d'une maladie ou d'une infirmité pouvant mettre leur vie en danger pendant la visite.

§ 89. — L'Administration des mines peut accorder des délais pour l'établissement des dispositifs rendus nécessaires par le présent règlement.

Sont abrogés :

1° Le règlement de police du 5 juin 1869 ;

2° Le règlement du 10 juillet 1874, concernant l'installation et l'emploi des chaudières locomobiles à vapeur dans les mines et ateliers de préparation mécanique ;

3° Le règlement du 14 septembre 1874, concernant l'interdiction d'accès aux terris en feu ;

4° Le règlement du 2 avril 1885, concernant les massifs de sûreté aux limites des mines de charbon.

§ 90. — Les contraventions au présent règlement seront poursuivies et jugées conformément aux §§ 208 et 209 de la loi générale des mines du 24 juin 1865, en vertu de la loi du 24 juin 1892, à moins que d'autres lois n'impliquent une peine plus forte.

§ 91. — Le présent règlement entrera en vigueur quatre semaines après sa publication.

Clausthal, le 26 septembre 1899.

L'Inspecteur général des mines.

ANNEXE I.

Instruction relative à l'application du § 23 du règlement général des mines du 26 septembre 1899, concernant l'emploi des PLANCHERS VOLANTS *dans les mines de l'inspection générale de Clausthal.*

L'article 23 du règlement général des mines du 26 septembre 1899 exige une autorisation de l'ingénieur des mines, pour l'emploi des planchers volants. Nous fixons ci-dessous les conditions qui seront imposées dans les arrêtés d'autorisation.

§ 1. — Chaque plancher volant doit être suspendu au moins par qautre points.

§ 2. — Outre les quatre chaînes, cordes, ou dispositifs de suspension du plancher, celui-ci sera attaché à quatre autres chaînes, cordes ou dispositif plus longs, mais égaux entre-eux, qui ne soient pas tendus tant que le plancher est supporté par les chaînes, etc., de suspension, mais qui empêchent le renversement du plancher, en cas de rupture d'une chaîne, etc., de suspension.

§ 3. — Les planchers volants doivent être construits de telle sorte que toutes les parties travaillent avec un coëfficient de sécurité d'au moins 10, sous la charge maxima.

§ 4. — Les appareils au moyen desquels on fait monter ou descendre les planchers volants, doivent pouvoir être fixés d'une façon absolument sûre.

§ 5. — Des croquis à l'échelle et des descriptions des planchers volants doivent être envoyés à l'ingénieur des mines. Celui-ci ne peut donner l'autorisation de mise en usage que si le coëfficient de sécurité de 10, dont parle le § 3, est atteint ou dépassé.

§ 6. — L'attache des chaînes, etc., du plancher volant et du câble ou corde de service doit être telle qu'ils ne puissent se détacher fortuitement l'un de l'autre.

§ 7. — Si un plancher volant est resté plus d'un an inactif, s'il est mis en service sur un autre puits ou si l'on y a apporté des modifications importantes, une nouvelle autorisation de mise en usage est nécessaire.

§ 8. — La translation du personnel ne peut se faire par les planchers volants ; peuvent seuls y prendre place pendant leur mouvement, les surveillants et ouvriers nécessaires pour le guider.

§ 9. — L'autorisation de mise en usage des planchers volants sera inscrite par l'ingénieur des mines au registre de la mine ; il visera également le croquis à l'échelle et la description des planchers.

Toutes les personnes chargées de la surveillance et de l'emploi des planchers volants doivent avoir connaissance de l'interdiction résultant du § 8 du présent règlement ; le registre de la mine renseignera si cette interdiction a été portée à leur connaissance.

Clausthal, le 26 septembre 1899.

L'Inspecteur général des mines,

ANNEXE II.

Circulaire relative aux demandes d'autorisation pour la TRANSLATION PAR CABLES DES OUVRIERS, *conformément à l'article 40 du règlement général des mines de l'inspection générale de Clausthal.*

—

Les demandes d'autorisation pour la translation du personnel par câbles, faites conformément au § 40 du règlement général des mines du 26 septembre 1899, seront adressées aux ingénieurs des mines.

Ces demandes seront accompagnées d'une description et croquis à l'échelle, en double expédition, donnant les renseignements ci-après ; toutes les installations seront exécutées par le signataire de la demande et par le directeur des travaux. Les propositions satisferont en tout cas aux conditions mentionnées dans l'annexe III.

La description et les croquis se rapporteront aux points ci-après :

I. — DESCRIPTION.

A. — GÉNÉRALITÉS.

1. Désignation de la mine, du puits et du compartiment du puits par lequel se fera la translation par corde ;

2. Profondeur maxima, en mètres, où se fera la translation du personnel, comptée à partir de la recette supérieure utilisée par le personnel.

B. — DÉTAILS.

a) *Machines.*

1. Description de la machine d'extraction (horizontale, verticale, à balancier, à engrenages ou à action directe);

2. Nombre de cylindres;

3. Diamètre des cylindres;

4. Course du piston;

5. Rapport de vitesse de la manivelle, et du tambour où s'enroulent les cordes;

6. Dans les machines à volant : *a)* diamètre du volant; *b)* position et nature du frein appliqué au volant;

7. Indicateur de vitesse (prescrit seulement pour de grandes vitesses);

8. Désignation du constructeur de la machine et date de la construction.

b) *Tambours.*

1. Nature (spiraloïde, conique ou cylindrique, poulie Koepe, bobines, tambour);

2. Les deux tambours sont-ils sur un ou sur deux arbres?

3. Diamètres utilisés (minimum et maximum);

4. Largeur utile;

5. La corde s'enroule-t-elle en un lit ou en plusieurs? en combien?

6. Position et nature du frein sur la poulie des tambours (à main, à pédale ou à vapeur).

c) *Molettes.*

1. Forme, nature et paliers;

2. Diamètre;

3. Longueur des arbres d'axe en axe des paliers, diamètre des arbres, longueur, diamètre des tourillons;

4. Nature des arbres;

5. Hauteur de l'axe des molettes au-dessus de la plus haute recette utilisée pour la translation du personnel et position des molettes relativement aux tambours des câbles;

6. Traverse de sûreté *(fanglager)* ou autres dispositifs de sécurité, en cas de rupture des molettes ou de leur arbre;

7. Hauteur libre entre le crochet détachable ou l'attache de la corde à la cage, lorsque celle-ci est à la recette supérieure, et la plaque fixe de déclic ou le bord inférieur de la traverse de sûreté.

Cette hauteur libre ne peut être inférieure à un quart de la plus grande circonférence du tambour, ni, en aucun cas, être inférieure à 3 mètres.

d) *Cordes.*

1. Fabricant;
2. Nature;
3. Diamètre ou largeur et épaisseur;
4. Nombre de torons;
5. Assemblage, nature et diamètre de l'âme de la corde et de l'âme (fil central) de chaque toron;
6. Nombre des fils de chaque toron (sans compter ceux de l'âme). Les âmes ou fils centraux sont ceux qui sont en ligne droite, non tournés, dans les différents torons, avant que ceux-ci soient tressés en cordes;
7. Diamètre des fils;
8. Poids en kilogramme du mètre de corde; si celle-ci est à section décroissante, donner ce poids aux deux extrémités;
9. Charge de rupture de la corde, calculé suivant les indications données aux §§ 4 et 5 de la formule d'autorisation (annexe III);
10. Forme et composition de la corde ou de la chaîne inférieure (d'équilibre);
11. Poids en kilogrammes du mètre de la corde ou de la chaîne inférieure;
12. Charge maxima pendant : *a)* l'extraction et *b)* la translation du personnel; notamment : poids de la corde, de la cage et de son attache, corde inférieure, poids des chariots et charge utile, poids des personnes à transporter (75 kilog. en moyenne), poids des portes de fermeture de la cage;
13. D'après ces données, calcul du coëfficient de sécurité, pour l'étage le plus profond et pour l'extraction du charbon, sel ou minerai, et pour la translation du personnel.

Le poids du personnel transporté et des portes de la cage ne peut dépasser 50 % de la charge complète des chariots (poids morts et poids utile);

14. Corde de réserve;
15. Indication du lieu où se feront les esssais à la rupture et à la flexion; ce lieu ne peut être à plus de 10 kilomètres du puits; exceptionnellement on pourra, dans des cas particuliers, permettre une distance plus grande.

e) *Cages.*

1. Forme;
2. Nature;
3. Fond (inamovible et plein) avec indication de la surface utile;
1. Forme, nature et épaisseur du toit;
5. Nombre d'étages;
6. Hauteur libre des différents étages;
7. Genre de fermeture pour la translation du personnel (côtés, latéraux, avant, arrière).

Les portes de fermeture seront disposées de telle sorte qu'il soit impossible de les ouvrir ou de les enlever pendant la marche de la cage;

8. Nombre de chariots prenant place dans la cage;
9. Poids mort et charge utile des chariots;
10. Attache de la cage et du câble; attache de la corde inférieure, son guidage;
11. Manœuvres pour l'entrée et la sortie du personnel, pour chaque étage de la cage, aux accrochages et à la surface; position des hommes dans les cages;
12. Nombre proposé de personnes à transporter simultanément par étage. Chaque personne disposera d'au moins $0^{m2}25$ si l'étage a plus de 1^m75 de hauteur, de $0^{m2}33$ si elle a moins de 1^m75 de hauteur. Les étages de moins de 1^m25 de hauteur libre ne pourront servir à la translation du personnel.

f) *Parachutes.*

1. Système;
2. Nature des ressorts.

g) *Guidonnage.*

1. Genre;
2. Nature;
3. Dimensions des guides; éventuellement des cordes-guides;
4. Mode de fixation des guides aux traverses, et assemblages des différents guides entre eux; éventuellement, fixation des cordes-guides. Les guides doivent être fixés par vis ou boulons à tête noyée. L'emploi de clous et pointes est interdit;
5. Mains-courantes;

h) *Dispositif pour éviter la mise à molettes.*

1. Dispositifs pour détacher la corde ;
2. Fermeture automatique du modérateur et du frein de la machine ;
3. Renversement automatique de la marche de la machine ;
4. Dispositifs automatiques de retenue sous les molettes, pour recevoir immédiatement une cage qui y aurait été détachée de la corde.

g) *Dispositifs de signalisation.*

1. Genre de signalisation (électrique, téléphone, pneumatique, tuyau acoustique, cordon de sonnette) :
   a) Entre les accrochages et la recette de la surface ;
   b) Entre la recette de la surface et la machine ;
2. Signaux à la machine (sonnettes, indicateur de profondeur) ;
3. Nombre de poteaux indicateurs mentionnant la signification des signaux, et leur position.

k) *Fermeture du puits et taquets des cages.*

1. Fermeture du puits (portes ou grilles à guillotine, automatique ou non) :
   a) A la surface ;
   b) Aux accrochages ;
2. Genre de taquets pour recevoir les cages à la surface et aux différents accrochages.

l) *Eclairage.*

1. Eclairage de la chambre de machines ;
2. Eclairage de la recette de la surface ;
3. Eclairage des accrochages ;
4. Eclairage de chaque étage de la cage, pendant la translation du personnel.

II. — Plans.

1. Plan d'ensemble, montrant la position du puits et des bâtiments voisins du jour, relativement aux machines et aux chaudières placées dans le voisinage. Echelle 1 : 500 ;
2. Plan montrant la position de la machine d'extraction relativement au puits, ainsi que l'utilisation de la section du puits. Echelle 1 : 100. Section du puits : Echelle 1 : 20 ;

3. Plan du châssis à molettes, indiquant l'angle des cordes, etc. Echelle 1 : 100;

4. Plan des molettes et de leurs paliers, de la recette du jour et des accrochages; sur ce plan figureront les cages, de façon à voir la hauteur libre (c. 7 de la description), ainsi que la position et le système des taquets aux différents accrochages à la surface.

L'espace entre les différents accrochages peut être représenté interrompu. Echelle 1 : 100;

5. Vues la face, de côté et projection horizontale des cages. On y verra le genre et les dimensions de l'attache du câble à la cage, éventuellement, l'attache de la corde inférieure, le guidonnage et le genre de parachute. Echelle 1 : 20 ou 1 : 10,

Vue de côté du guidage éventuel de la corde inférieure, où l'on verra la position des traverses. Echelle 1 : 20.

Les dessins seront pourvus d'échelles des longueurs; en outre ils porteront les cotes nécessaires au calcul des tensions.

Clausthal, le 26 septembre 1899.

L'Inspecteur général des mines.

ANNEXE III.

Formule d'arrêté autorisant la **translation par corde des ouvriers.**

L'emploi de cordes pour la translation du personnel est autorisé au puits....., pour autant que les installations soient en bon état et soient conformes aux descriptions et dessins annexés au présent arrêté, sauf en ce qui concerne les modifications et installations nouvelles exigées par cet arrêté.

Cette autorisation est accordée sous les conditions suivantes, pour les étages de..... mètres.

§ 1. — Aucun ouvrier ne peut être forcé à se faire transporter par corde.

La translation du personnel par câble doit se faire au commencement et à la fin de chaque poste normal de travail; si un poste est prolongé, les ouvriers qui ne prennent pas part à cette prolongation, seront transportés à la fin du poste normal.

§ 2. — Pendant la translation du personnel, toute extraction de produits doit être interrompue dans le compartiment servant à la translation.

§ 3. — Les compartiments du puits servant à la translation du personnel, ainsi que le guidonnage doivent toujours être entretenus dans un état irréprochable; ils seront soumis au moins une fois par semaine à une visite minutieuse; on portera immédiatement remède aux vices et défauts que l'on y rencontrerait; tant que ceci n'est pas fait, la translation par corde du personnel, sera interrompue.

Le résultat et la date de la visite seront immédiatement transcrits au registre de la mine; cette inscription sera signée de la personne qui aura fait la visite.

§ 4. — La translation du personnel ne pourra se faire que sur des cordes de tout premier choix et irréprochables.

Chaque corde d'extraction doit toujours travailler avec un coëfficient de sécurité d'au moins 6, pour la charge maxima, pendant l'extraction du charbon, sel ou minerai.

Le coëfficient de sécurité de chaque corde sera calculé d'après la formule :

$$S = \frac{L}{f + g}$$

où S est le coëfficient de sécurité cherché,

g, le poids de la corde d'extraction depuis la molette jusqu'à la cage dans sa position inférieure,

f, le poids total de la cage chargée : cage et chariots pleins,

L, la charge de rupture du câble, calculée en kilogrammes.

Si l'on emploie une corde inférieure, le terme g comprend en outre le poids d'une longueur du câble inférieur, depuis l'accrochage inférieur jusqu'au pli de la corde ainsi que, éventuellement, le cadre autour de la cage.

Les cordes épissées, c'est-à-dire où des parties défectueuses ont été enlevées, les bouts étant réunis par épissure, ne sont pas tolérées pour la translation du personnel.

Les cordes rondes retournées ne peuvent non plus servir à la translation du personnel.

(*Si l'on emploie des cordes plates, l'alinéa précédent sera supprimé et remplacé par les deux suivants :*)

Une autorisation écrite de l'ingénieur des mines est nécessaire pour pouvoir utiliser une corde plate retournée dans les quatre semaines de sa mise en service, ou une corde plate où l'on a renouvelé les coutures.

Les cordes plates qui ont servi plus de quatre semaines ne peuvent en aucun cas servir à la translation du personnel si on les retourne.

Il doit toujours exister à chaque puits, une corde de réserve neuve, qui soit en état de faire la translation du personnel.

Chaque corde doit, avant d'être utilisée pour la translation du personnel, avoir servi au moins pendant la durée d'un poste, à l'extraction des produits.

§ 5. — Chaque corde doit être soumise à des essais de rupture et flexion, avant de pouvoir servir à la translation du personnel.

L'outillage nécessaire à ces essais doit se trouver au puits même, ou à un autre point distant du puits de moins de 10 kilomètres. Avis de ces essais sera donné à l'ingénieur des mines, trois jours au moins avant leur exécution.

Les essais à la rupture et à la flexion seront exécutés comme suit :

1. On coupera un bout de câble d'au moins 1 mètre de longueur, et tous les fils en seront essayés à la traction et à la flexion ; ne seront pas essayés, les fils de l'âme du câble et ceux des âmes des torons ;

2. La charge de rupture d'un fil est le poids nécessaire pour amener sa rupture.

La flexibilité d'un fil est donnée par le nombre de flexions de 180° qu'il peut supporter sur un rayon de 5 millimètres, jusqu'à la rupture.

On comptera comme flexion simple de 180° la flexion, alternativement à droite et à gauche, depuis la verticale jusqu'à l'horizontale, et de celle-ci à la verticale ;

3. La charge de rupture du câble s'obtient en ajoutant les charges de rupture des fils isolés, à l'exception des fils de l'âme de la corde et des fils des âmes des torons.

Dans ce calcul, on ne tiendra pas compte des fils dont la résistance est de plus de 20 % inférieure à la moyenne, et de ceux qui ne supportent pas le nombre de flexions indiquées ci-dessous :

De 0.0 à 2.0 millim. exclusivement de diamètre :				8	flexions
De 2.0 à 2.2	id.	id.	id.	7	id.
De 2.2 à 2.5	id.	id.	id.	6	id.
De 2.5 à 2.8	id.	id.	id.	5	id.
De 2.8 et plus	id.	id.	id.	4	id.

(*Les paragraphes précédents seront éventuellement remplacés par les suivants, pour le cas de câbles en aloès :*)

Les cordes en aloès ne peuvent supporter qu'une charge de

$$P = 942\ G$$

où P est la charge (avec un coëfficient de sécurité de 6) pendant l'extraction du charbon, sel ou minerai, G est le poids en kilogrammes d'un mètre de corde.

§ 6. — On coupera, au moins tous les trois mois, un bout d'au moins 3 mètres à la patte de toute corde d'extraction, et l'on y fera une nouvelle patte.

Le mètre supérieur de ce bout sera soumis, dans les trois jours, à des essais de rupture et de flexion.

Si ces essais montrent que la corde ne remplit plus les conditions de résistance et de flexibilité exigées (§ 5), elle ne pourra plus servir à la translation du personnel.

(Les paragraphes précédents seront éventuellement supprimés et remplacés par les suivants :)

(*Pour les câbles en aloès* :) Aucune corde ne peut servir plus de trois ans à la translation du personnel.

(*Pour le système Koepe* :) Aucune corde ne peut servir plus de deux ans à la translation du personnel. Si l'on veut augmenter ce délai, ce ne peut être qu'en vertu d'une autorisation à accorder dans chaque cas particulier, par l'inspecteur général des mines.

Les essais dont il est question ci-dessus seront exécutés par une personne compétente qui sera responsable de leur exécution, conforme aux prescriptions réglementaires.

Les résultats des essais, et ceci pour chaque fil isolé (séparément pour chaque corde et suivant l'ordre chronologique des essais), seront portés sur une liste qui sera dressée sous sa responsabilité, par la personne ci-dessus mentionnée, chargée d'exécuter les essais. (*Les mots entre parenthèses seront supprimés dans le cas du système Koepe.)*

Cette liste portera, en outre, les nom et domicile du fabricant de la corde, le jour de sa livraison, de la mise en service et hors service de la corde, les jours où l'on a coupé des bouts aux pattes et où on les a essayés, le nombre et le diamètre des fils, la charge de rupture en kilogrammes et le nombre de flexions de chaque fil, ainsi que la signature de la personne chargée de l'exécution des essais.

Cette liste sera portée immédiatement à la connaissance du directeur des travaux, par le préposé aux essais, et sera toujours à la disposition des ingénieurs des mines.

(Les quatre derniers paragraphes seront éventuellement supprimés, pour les câbles en aloès.)

§ 7. — Lorsque l'on met en service une nouvelle corde, on visitera les molettes, on supprimera les angles vifs qui pourraient exister dans la gorge de la molette ; la personne chargée de cette besogne attestera immédiatement dans le registre de la mine, que cet ouvrage a été exécuté.

§ 8. — Toutes les pièces d'attache entre la corde et la cage, notamment les ferrures de la patte, les chaînes, anneaux, etc., servant à l'attache de la cage avec la corde, ainsi que toutes les parties du parachute, doivent travailler à un coëfficient de sécurité d'au moins 10, sous la charge maxima, lors de l'extraction du charbon, sel ou minerai. Des essais seront exécutés pour s'assurer que ce coëfficient de sécurité est atteint.

Les chaînes et anneaux seront construits de façon à ne pouvoir jamais se nouer.

Les ferrures de la patte, les chaînes et anneaux seront remplacés au moins tous les deux ans, par d'autres n'ayant pas encore servi.

Il en sera de même pour les ressorts des parachutes : ils seront renouvelés tous les trois mois, s'ils sont à boudin, tous les six mois, s'ils sont à lames.

On n'utilisera que des ressorts de tout premier choix et d'une élasticité suffisante.

Les renouvellements de pièces stipulés ci-dessous seront mentionnés au registre de la mine, avec leur date, par la personne qui en est chargée.

§ 9. — Une personne spécialement désignée visitera chaque jour, à la lumière du jour, les cordes, leur attache à la cage et éventuellement aux tambours, l'assemblage de ceux-ci, le frein ; elle s'assurera notamment de son bon fonctionnement, s'il est automatique ; elle visitera les molettes, leurs arbres, leurs paliers et les cages mêmes ; elle vérifiera si le parachute fonctionne quand la cage est au repos, la corde n'étant pas tendue.

(Ce paragraphe subira les modificaiions nécessaires, s'il n'y a pas de frein automatique ou si l'on a affaire à un dispositif Koepe.)

La même personne vérifiera l'attache du câble au tambour, et l'assemblage de ceux-ci, lorsqu'on modifie le réglage des cordes pour desservir un étage différent.

Elle examinera soigneusement, au commencement de chaque poste et après chaque réglage de cordes, chacune des cordes, supportant sa charge normale de charbon, sel ou minerai, cette corde étant enroulée et déroulée au moins une fois avec lenteur.

Le machiniste tiendra en bon état l'indicateur de profondeur, ainsi que tous les dispositifs destinés à faire connaître la position de la cage dans le puits ; de même pour le frein automatique. Il essayera ces différents appareils avant le commencement de chaque poste, à chaque changement de poste, avant le commencement de la transla-

tion du personnel et à chaque réglage de cordes, pendant la translation du personnel.

(Ce paragraphe subira les modifications nécessaires s'il n'y a pas de frein automatique, et s'it n'y a pas de réglage de cordes nécessité par l'existence de plusieurs étages.)

Si cette inspection fait reconnaître un vice ou une défectuosité quelconque, la translation des ouvriers ne pourra pas se faire par cordes, avant qu'il y ait été porté remède.

§ 10. — Les accrochages, ainsi que la recette du jour, quand il y fait sombre, seront éclairés au moyen de lampes fixes, à grand pouvoir éclairant.

§ 11. — Les hommes ne peuvent se servir, pendant la descente ou la remonte par câbles, de feux nus. La direction de la mine veillera donc à ce que les cages soient éclairées pendant la translation du personnel, par une ou plusieurs lampes fermées (lampes de sûreté ou lanternes).

§ 12. — Les taqueurs ou les surveillants spéciaux ont pour devoir de faire observer le bon ordre par les ouvriers qui entrent dans les cages et en sortent; ils en sont responsables, ainsi que de la bonne fermeture des cages. Les portes de cage tournant sur gonds ne peuvent s'ouvrir vers l'extérieur.

Les taqueurs doivent prendre soin que les personnes circulant avec des explosifs se mettent dans une position écartant tout danger.

Ils fixent l'ordre où doivent passer les ouvriers; eux seuls ont le droit de faire les signaux. Le personnel leur doit une obéissance passive, en ce qui concerne la translation.

§ 13. — Sur la cage ..... on ne peut transporter le personnel que de ..... à ..... et sur la cage ..... que de ..... à .....

On ne peut transporter à la fois du personnel de ou pour deux ou plusieurs étages à la fois.

Le nombre de personnes à transporter ne peut dépasser ..... par voyage, à raison de ..... par étage.

§ 14. — Les ouvriers doivent rester tranquilles pendant la marche des cages; ils ne peuvent pas bouger de leurs places et ne peuvent prendre avec eux de pièces lourdes, notamment d'outils.

§ 15. — Il est interdit de prendre place sur une cage transportant des produits.

§ 16. — Seules les personnes chargées de la surveillance et de l'entretien des puits peuvent prendre place dans une cage ouverte ou partiellement chargée.

§ 17. — La translation du personnel ne peut être effectuée que par des machinistes qui ont été agréés par les ingénieurs des mines, et qui ont accepté, par écrit, la responsabilité qui leur incombe de par le présent arrêté. Ils seront désignés comme tels au registre de la mine, auquel on joindra l'acceptation écrite dont il a été fait mention ci-dessus.

§ 18. — La vitesse, lors de la translation du personnel, ne dépassera en aucun point ..... mètres par seconde.

La machine d'extraction sera munie d'un indicateur convenable de vitesse. (*Ce paragraphe sera supprimé le cas échéant.*)

§ 19. — Les signaux à employer lors de la translation du personnel seront réglés comme suit :

a) Le commencement et la fin de la translation normale du personnel, ainsi que les voyages isolés de personnes, pendant le poste d'extraction, seront annoncés par des signaux spéciaux, à la perception desquels le machiniste conduira sa machine à la vitesse réduite, et avec l'attention soutenue absolument nécessaires pour la translation du personnel.

A chaque étage où la cage dessert du personnel, correspondra un signal spécial, facilement différenciable des autres;

b) Après la perception du signal de mise en marche, le machiniste attendra au moins 10 secondes avant d'exécuter l'ordre reçu.

Si ce signal de départ est donné par la personne même qui se trouve dans la cage (ce qui est porté à la connaissance du machiniste par un signal spécial, fixé une fois pour toutes), ce délai sera porté à 30 secondes;

c) Si plusieurs étages d'une cage où se fait la translation du personnel sont desservis simultanément, un surveillant ou taqueur d'un niveau déterminé sera désigné; il aura, seul, qualité pour correspondre avec le machiniste. Il ne pourra faire de signaux que lorsque les taqueurs ou surveillants des autres étages lui auront fait savoir que la cage peut être mise en mouvement. *(Eventuellement ce paragraphe sera supprimé.)*

d) Les signaux employés dans la translation du personnel différeront suffisamment de son, avec les signaux employés dans les autres compartiments du puits, pour éviter toute confusion.

§ 20. — Le directeur des travaux doit désigner les personnes chargées d'assurer le bon ordre, la sécurité, lors de la translation du personnel; notamment celle chargées de :

1. Visiter périodiquement le puits et toutes les pièces fixes utilisées pour la translation ;

2. Visiter périodiquement toutes les pièces mobiles employées dans la translation ;

3. Faire les essais des câbles employés pour la translation ;

4. Visiter les molettes lors du placement de nouvelles cordes ;

5. Surveiller la translation et transmettre les signaux.

Il leur fera connaître les prescriptions du présent arrêté, leur donnera des instructions et les renseignera au registre de la mine, en y indiquant expressément la date à laquelle il a procédé à ces formalités. *(Le n° 3 sera éventuellement supprimé.)*

§ 21. — Le directeur des travaux doit en outre faire connaître par des avis, facilement lisibles, affichés à la recette du jour et aux différents accrochages :

1. Le nom des surveillants et taqueurs responsables, en vertu des articles précédents ;

2. Les heures pendaut lesquelles se fait la translation normale du personnel ;

3. Les signaux à employer pour cette translation ;

4. Le nombre des personnes qui peuvent prendre place simultanément dans les différents étages d'une cage ;

5. Les étages de la cage où les ouvriers ne peuvent prendre place. *(Éventuellement le n° 5 sera supprimé.)*

§ 22. — L'ingénieur des mines a autorité pour permettre des modifications dans le réglage des cordes d'extraction, pour autant que les tambours ne soient pas modifiés. Cette permission doit être écrite mentionnera les modifications ; elle sera jointe au présent arrêté.

Si les installations destinées à la translation du personnel subissent d'autres modifications, il y aura lieu de suspendre cette translation jusqu'à ce qu'on ait reçu la nouvelle autorisation de l'inspection générale des mines. Cette suspension de l'autorisation sera annoncée par affiche aux ouvriers, et avis en sera donné immédiatement à l'ingénieur des mines.

Dans ce cas, ce dernier peut cependant, exceptionnellement, autoriser la translation du personnel, pour un délai maximum de quatorze jours. Cette autorisation sera écrite, mentionnera les modifications apportées et sera jointe au présent arrêté.

Quand une nouvelle corde est soumise à l'épreuve indiquée au § 4 dernier alinéa (ou quand une corde n'a plus de résistance voulue),

le personnel sera avisé par affiche qu'elle ne peut servir à la translation. Le registre de la mine mentionnera que cette formalité a été remplie. *(Dans le système Koepe, on supprimera les mots entre parenthèses.)*

§ 23. — Une copie du présent arrêté sera affichée dans le chauffoir des ouvriers, en un point où chacun pourra facilement la lire.

§ 24. — Le directeur des travaux est responsable de l'exécution des prescriptions du présent arrêté, sauf pour les articles de l'exécution desquels la responsabilité incombe, suivant cet arrêté, à d'autres personnes.

§ 25. — Les anciens arrêtés d'autorisation des..... sont abrogés.

La translation du personnel ne pourra pas commencer avant que l'ingénieur des mines du district ne se soit assuré que les installations sont conformes à la description et aux plans annexés, notamment aux modifications et compléments imposés par nous et aux stipulations du présent arrêté. Il donnera par écrit une autorisation de mise en usage, qui sera jointe au présent arrêté d'autorisation.

L'Inspecteur général des mines.

ANGLETERRE

Supplément à la liste spéciale des explosifs autorisés dans les mines de houille.

Ordonnance ministérielle du 10 septembre 1901.

[3518233(42)]

Les explosifs ci-dessous sont ajoutés à la *liste spéciale* des explosifs autorisés dans les mines de houille par les ordonnances du 24 septembre 1900 et du 11 juin 1901 (1) et les dispositions de cette dernière concernant l'explosif *Saxonite* sont supprimées.

Bellite n° 1, consistant pour 100 parties en poids en 85 parties au plus et 82 parties au moins de nitrate ammonique avec 15 parties au moins et 18 parties au plus de binitrobenzol purifié, et au plus 3/4 de partie d'humidité et sans autre ingrédient; fabriquée par la *Lancashire Explosives Company Limited*, à Withnell, comté de Lancashire.

Bellite n° 3, consistant en 92 à 95 parties en poids de nitrate ammonique et 5 à 8 parties de binitrobenzol purifié, avec au plus 3/4 % d'humidité et sans autre ingrédient; fabriquée par la *Lancashire Explosives Company Limited*, à Withnell, comté de Lancashire.

Dahménite A, consistant en 91 1/2 à 93 1/2 parties de nitrate ammonique, 4 à 6 1/2 parties de naphtaline, 1 1/2 à 2 1/2 parties de bichromate de potassium, avec au plus 1 % d'humidité; fabriquée par *Gezamenlijke Buskruidmakers van Noord-Holland*, à Utrecht (Zélande).

(1) Voir la livraison précédente des *Annales des Mines de Belgique* (T. VI, 3e liv., p. 555).

Faversham Powder, consistant en 86 parties au plus et 84 au moins de nitrate ammonique avec 10 à 12 parties de nitrotoluène purifié, 1 à 2 parties de chrorure ammonique, 2 à 3 parties de chlorure sodique, avec au plus 1/2 % d'humidité ; fabriquée par la *Cotton Powder Company Limited*, à Uplees Marshes, près de Faversham, comté de Kent, ou à Melling, comté de Lancashire.

Pitite, consistant en 25 à 27 parties en poids de nitroglycérine pure, 31 à 35 parties de nitrate de barium, 40 à 43 de farine de bois, pourvu que le bois ne contienne pas plus de 15 % et pas moins de 5 % d'humidité, avec ou sans addition de 1/2 partie de carbonate calcique et de carbonate sodique, ou de l'un des deux seulement ; le tout intimement mélangé et ne donnant pas lieu à l'exsudation. — Fabriquée par la *New Explosives Company Limited*, à Stowmarket, comté de Suffolk.

Saxonite, consistant, pour 100 parties en poids, de 27 parties au plus et 12 parties au moins d'oxalate ammonique avec 73 parties au moins et 88 au plus du mélange suivant : 58 à 62 % de nitroglycérine pure, 3 1/2 à 5 1/2 % de coton nitré soigneusement lavé et purifié, 25 1/2 à 30 1/2 % de salpêtre, 6 à 8 1/2 % de farine de bois, pourvu que celle-ci ne contienne pas plus de 15 % ni moins de 5 % d'humidité, 1/2 % de craie ; le tout intimement mélangé et ne donnant pas lieu à l'exsudation. — Fabriquée par la *Nobel's Explosives Company Limited*, à Ardeer, comté d'Ayr.

Stowite, consistant en 58 à 61 parties de nitroglycérine pure, 4 1/2 à 5 parties de coton nitré soigneusement lavé et purifié, 18 à 20 parties de salpêtre, 6 à 7 parties de farine de bois, cette dernière ne contenant pas plus de 15 % ni moins de 5 % d'humidité, 11 à 13 parties d'oxalate ammonique ; le tout intimement mélangé et ne donnant pas lieu à l'exudation. — Fabriquée par la *New Explosives Company Limited*, à Stowmarket, comté de Suffolk.

L. D.

AUTRICHE

—

Loi du 27 juin 1901 modifiant, en ce qui concerne les ouvriers occupés dans l'intérieur des mines de houille, la loi du 21 juin 1884 sur l'emploi des jeunes ouvriers et des femmes, ainsi que sur la durée du travail et le repos du dimanche dans les mines.

[351834(436)]

—

ARTICLE 1er. — Le § 3 de la loi du 21 juin 1884 est, en ce qui concerne les ouvriers occupés dans l'intérieur des mines de charbon, remplacé par les dispositions suivantes :

§ 3. La durée du travail des ouvriers occupés dans l'intérieur des mines de houille ne peut pas dépasser neuf heures.

La durée de travail sera calculée à partir du moment de la descente et jusqu'à celui où la remonte sera effectuée.

Les repos résultant de la nature du travail, ainsi que les autres repos, seront compris dans la durée de travail, sauf quand ils ont lieu à la surface; dans ce cas, le temps nécessaire à la remonte et à la redescente ne sera pas décompté de la durée du travail.

A titre exceptionnel, une durée de travail plus longue que celle qui est fixée par la présente loi pourra être autorisée, sans toutefois dépasser douze heures ni dix heures de travail effectif par jour, si, à l'époque de la promulgation de la présente loi, une durée de travail plus longue existait déjà dans la mine intéressée et si l'application de la journée de neuf heures ou une réduction de la journée rendait, eu égard aux conditions d'exploitation ou économiques existantes, le maintien de l'exploitation impossible ou incertain.

Des dérogations de ce genre peuvent être accordées pour la généralité des ouvriers ou pour certaines catégories de ceux-ci.

Ces dérogations peuvent être accordées, l'exploitant de la mine et le comité ouvrier local entendus (§ 23 de la loi du 14 août 1896), pour la durée des circonstances susmentionnées, en première instance par l'inspecteur général des mines d'accord avec l'autorité publique, et en deuxième instance par le ministre de l'agriculture d'accord avec le ministre de l'intérieur.

Le ministre de l'agriculture peut aussi accorder des dérogations à la durée du travail journalier fixée à l'alinéa premier, pour les mines de houille situées sur les hauteurs des régions montagneuses, sous la condition que le nombre total des heures de travail fournies par chaque ouvrier ne dépasse pas cinquante-quatre par semaine.

L'inspecteur général des mines peut, en cas d'événements extraordinaires ou de presse d'ouvrage passagère, autoriser des heures de travail supplémentaires limitées quant au nombre et à la durée.

ART. 2. — La présente loi entrera en vigueur une année après sa promulgation.

ART. 3. — Les ministres de l'agriculture et de l'intérieur sont chargés de l'exécution de la présente loi.

HOLLANDE

Loi du 24 juin 1901, concernant l'exploitation par l'État des gisements houillers du Limbourg.

[3518233(492)]

Nous WILHELMINE, etc., etc.,

Considérant qu'il est désirable que les mines de houille du Limbourg soient exploitées par l'Etat;

Entendu le Conseil d'Etat et sur avis conforme des Etats-Généraux, nous avons approuvé et décidé :

ARTICLE 1er. — L'exploitation des mines de houille, dans les terrains de la province de Limbourg désignés en bleu sur la carte annexée à la présente loi, se fera par l'Etat.

Les mines à exploiter successivement seront désignées par Nous, le Conseil d'Etat entendu.

Par cette désignation l'Etat obtient la propriété de la mine, comme s'il était accordé concession en vertu de la loi de 1810.

ART. 2. — Les terrains dont s'agit à l'article 1er sont délimités comme suit :

a) 1. De la borne frontière du Royaume n° 283 vers le signal se trouvant sur une des collines près du Roode beek dans la bruyère communale de Brunssum;

2. De ce signal vers le point d'intersection de la limite Nord de la concession houillère « Vereeniging » avec l'axe du chemin d'Eygelshoven et Nieuwenhagen vers Groenstraat, aussi dénommé Haanweg;

3. De ce point par les limites des concessions houillères « Vereeniging, Carl-Orange-Nassau et Sophia vers le point d'intersection de l'axe de la ligne du chemin de fer Maastricht-Aix-la-Chapelle avec la limite Est de la concession Sophia;

4. De ce point vers le sommet de l'angle du château Goedenraad;

5. De ce point vers le sommet Sud-Est de l'angle formé par le bâtiment de la gare de Wylre;

6. Du sommet de cet angle vers l'axe de la tour de l'église de Schinvers-Geulle;

7. De ce point vers le point de rencontre de l'axe de la grand' route de Valkenburg vers Heerlen avec l'axe du chemin allant d'Aalbeek vers la grand'route prénommée ;

8. De ce point vers le point de rencontre de l'axe du chemin de Meersen vers Groot-Haesdal avec l'axe du chemin de Strabeek vers Groot-Haesdal ;

9. De ce point vers le point de rencontre de l'axe du chemin d'Ulestraten par Oensel vers Schimmert avec l'axe du chemin de Klein-Genhout vers Kruis ;

10. De ce point vers le point de rencontre de l'axe du chemin de Beek vers Klein-Genhout avec l'axe du chemin de Hobbebrade vers Kilmont ;

11. De ce point vers le point de rencontre de l'axe de la grande route de Sittard vers Maestricht avec l'axe du chemin de Neerbeek vers la grand'route précitée.

12. De ce point vers le point d'intersection de l'axe de la ligne du chemin de fer Sittard-Maastricht avec l'axe de la rue principale du village de Krahwinkel ;

13. De ce point vers l'axe de la tour de l'église de Geleen ;

14. De ce point vers l'axe de la tour de l'église de Munstergeleen ;

15. De ce point vers la borne frontière n° 292 ;

16. De cette borne frontière par les limites du royaume jusqu'à la borne frontière n° 283.

b) 1. Du sommet de l'angle Sud-Ouest de la concession houillère Carl en suivant les limites sud de cette concession jusqu'au sommet de l'angle Sud-Est de la concession prénommée ;

2. De ce point en ligne droite vers le sommet de l'angle Nord-Est de la ferme Klarenanseld, aussi nommée Kloosteranstel ;

3. De ce point en ligne droite vers le point situé dans l'axe du chemin de Kerkrade vers Valkenhuizen, à 250 mètres à l'Ouest du pont au-dessus du Molenbeek, près de la maison « De Bril », mesuré d'après le cours de l'axe prédite ;

4. De ce point, en suivant les limites Nord de la concession minière Willem jusqu'au sommet de l'angle Nord-Est ce cette concession ;

5. De ce point en ligne droite vers le point désigné au n° 1.

ART. 3. — Pour les sondages faits dans les terrains désignés à l'article 1er et qui y ont démontré l'existence de gisements houillers, il sera accordé, par le Trésor de l'Etat, une indemnité égale aux frais inhérents à ces sondages.

ART. 4. — Celui qui croit pouvoir réclamer une indemnité telle qu'il est dit à l'article 3, doit s'adresser avec pièces justificatives, et ce endéans l'an qui suit la mise en exécution de la présente loi, à notre ministre du Waterstaat, du Commerce et de l'Industrie, qui lui fera connaître, dans les six mois qui suivent, s'il est d'accord avec lui au sujet de la réclamation et du montant de l'indemnité.

Si l'indemnité à laquelle l'intéressé croit avoir droit ne lui est pas payée dans les six mois qui suivent la date à laquelle il a donné l'avis prescrit au premier paragraphe. il aura six mois encore pour faire valoir ses droits en justice.

ART. 5. — Les propriétaires des terrains situés dans le périmètre réservé comme il est dit dans l'article 1er, § 2, ont droit de la part du Trésor, à une indemnité se montant à fl. 12.50 l'hectare.

ART. 6. — Pour obtenir l'indemnité indiquée à l'article 5, l'intéressé doit s'adresser, avec pièces justificatives dans le délai d'un an après la date de l'arrêté royal de désignation visé à l'article 1er, à notre ministre du Waterstaat, duCommerce et de l'Industrie, qui lui fera connaître dans les six mois qui suivent s'il admet la réclamation.

Si le montant de la somme que l'intéressé réclame ne lui est pas payée dans les six mois qui suivent la date à laquelle il a donné l'avis prescrit au premier paragraphe, il pourra encore endéans les six mois après expiration de ce temps, faire valoir ses droits en justice.

ART. 7. — Sous réserve des instructions spéciales concernant les indemnités à payer par le Trésor, de celles concernant la police des mines et de celles qui règlent les cas visés par la présente loi, la loi du 21 avril 1810, concernant l'exploitation des mines de charbon par l'Etat est applicable.

L'organisation du service des mines sera réglée par nous, le Conseil d'Etat entendu.

Mandons et ordonnons que les présentes soient insérées au *Moniteur*, et que tous les départements ministériels, autorités, collèges, fonctionnaires et tous ceux que la chose concerne tiendront la main à leur stricte exécution.

Donné au Loo, le 24 juin 1901.

WILHELMINE.

Le Ministre du Waterstaat,
du Commerce et de l'Industrie,
C. LEBY.

Promulguée, le 12 juillet 1901.
Le Ministre de la Justice,
CORT. V.-D. LINDEN.

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. E. FINEUSE

Ingénieur en chef, Directeur du 7me Arrondissement des Mines, à Liège

SUR LES TRAVAUX DU 1er SEMESTRE 1901

Charbonnages de Patience et Beaujonc.

Aménagement d'un ancien puits. — Emploi d'un palier suspendu.

[62225]

On a réouvert le vieux bure de la Patience pour utiliser sa partie inférieure à l'aérage des chantiers à établir dans la région située au levant du siège Bure-aux-Femmes.

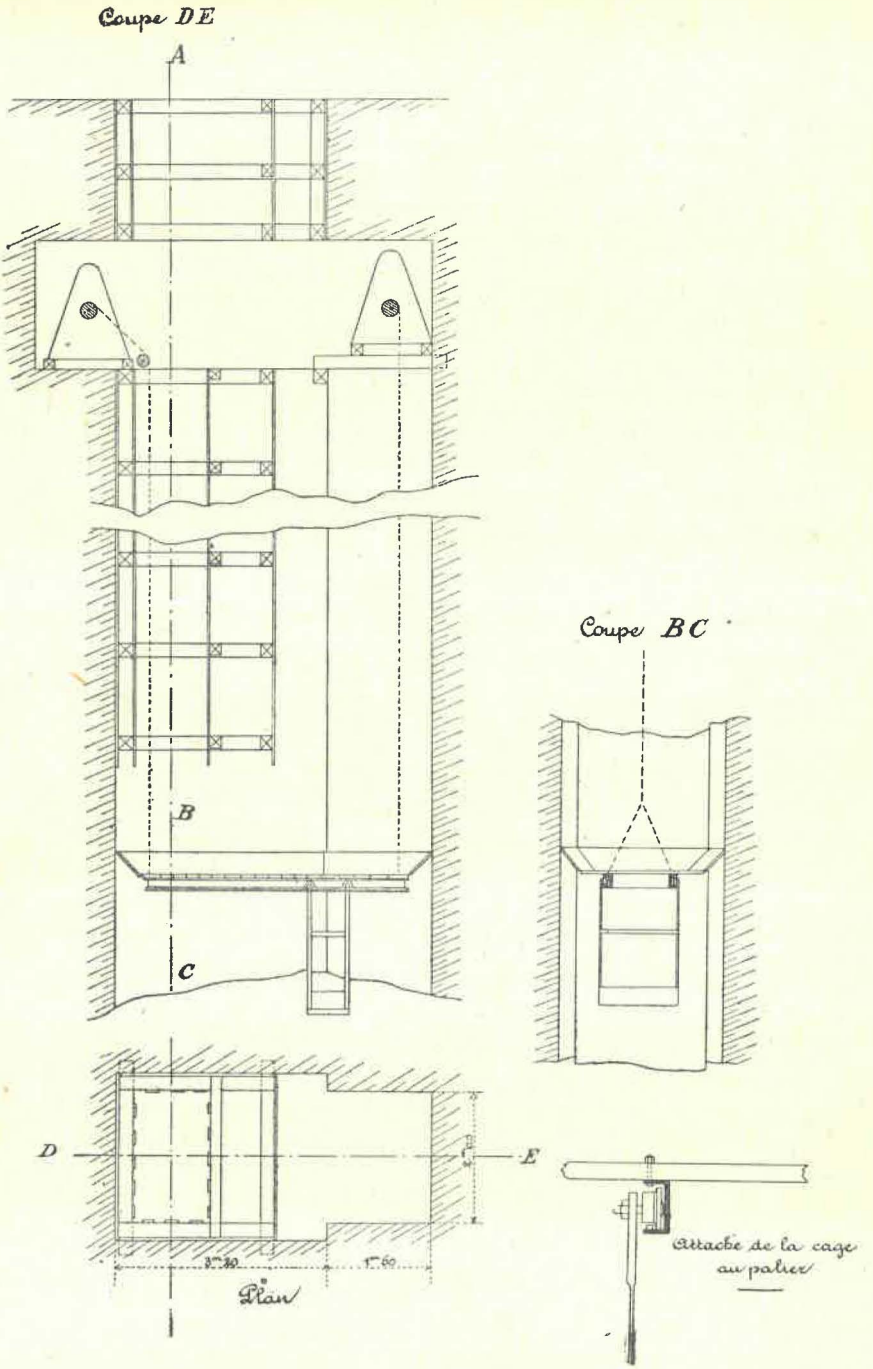
M. l'ingénieur des mines Lebens écrit les lignes suivantes à ce sujet :

« Patience sera mis en communication avec le puits d'air Tricnote, par une voie, creusée dans la couche Pestay, longue de 640 mètres et qui débouche dans ce dernier puits à la profondeur de 130 mètres.

» Je crois devoir indiquer ici le procédé original et rapide, qui a été adopté pour la mise en bon état de Patience.

» Ce puits fut fermé vers 1817-1818, à la suite d'un coup d'eau survenu en juillet 1817. Il est bien conservé et les parois se sont maintenues, même au voisinage des couches traversées, avec quelques bois pour tout soutènement. La direction se proposait de l'aménager pour la circulation du personnel et pour l'extraction éventuelle de déblais.

» Il fut décidé qu'une partie du grand compartiment serait affectée à ces services et le travail fut entrepris, en descendant, à l'aide d'un palier mobile, composé d'un cadre en fers ⊂, surmonté d'un plancher muni latéralement de volets ne pouvant s'abattre sous le palier et destinés à couvrir entièrement le puits. Les ouvriers ont accès, par une trappe, à une petite cage, suspendue sous le palier, qui peut se


Coupe DE
A
B
C
Coupe BC
D
E
3m 30
1m 60
Plan
Attache de la cage au palier

mouvoir le long des grands côtés du cadre, afin de permettre l'inspection du puits et l'abatage des obstacles qui seraient rencontrés au fur et à mesure de la descente.

» Le palier, pesant 1,400 kilos avec tous ses agrès, est suspendu à deux câbles métalliques de 16 m/m de diamètre, qui s'enroulent sur deux treuils placés près de la surface en un endroit où se trouve un plancher recouvrant le puits. Il est, de plus, relié à quatre chaînes, partant des quatre coins du cadre, et attachées à des bois spéciaux, placés de distance en distance et solidement potelés dans les parois. Enfin, les ouvriers disposent de ceintures de sûreté.

» L'ensemble de ce travail est représenté dans les croquis ci-contre. On y voit le palier et sa cage mobile, ainsi que le détail des galets de roulement de cette cage.

» La translation des déblais et des matériaux se fait à l'aide d'un treuil, placé à la surface, par le grand compartiment du boisage; des échelles inclinées sont installées dans le petit compartiment. La benne sert à la visite hebdomadaire de l'un des câbles de suspension, tandis que l'autre câble est remonté tous les huit jours, le palier étant alors maintenu par les deux chaînes correspondantes. La ventilation est assurée par une colonne de guidons placée dans le compartiment aux échelles.

» Au 1er juillet, le puits avait été boisé sur 65 mètres et il restait 130 mètres à faire. L'avancement est très variable et dépend beaucoup des obstacles rencontrés.

» Ce procédé me paraît recommandable pour l'aménagement de puits, anciens ou nouveaux, car les ouvriers travaillent facilement sur le palier et ne subissent pas l'attraction du vide qui se trouve en dessous d'eux. »

Charbonnage de Bonne-Espérance.— Siège de la Violette à Jupille; cuvelage en béton.

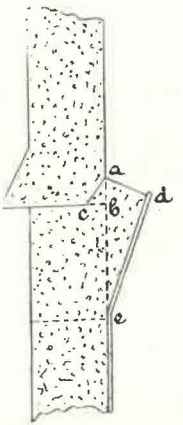
La continuation des travaux d'établissement de ce nouveau siège est décrite par M. l'ingénieur Vrancken dans les lignes ci-dessous reproduites (1) :

« Le fonçage des deux puits a été poursuivi de 56m15 à 109m40 au puits du Sud et de 48m90 à 80m20 au puits du Nord.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. VI, p. 552.

» Les terrains traversés ont conservé l'allure qu'ils avaient précédemment. On n'a rencontré aucune couche digne de ce nom. Du reste, l'emplacement des puits ayant été choisi sous le réseau de couches que l'on peut espérer être exploitables à Violette, il n'y a là rien d'étonnant. Ce n'est que par des bacnures dirigées vers le Sud que l'on pourra aller reconnaître les couches. Un étage de retour a été ménagé dans le revêtement du puits qui servira pour l'aérage, au niveau de 65 mètres.

» Le bétonnage complet des parois a été continué sur une épaisseur de 0m30 dans les conditions déjà indiquées. Les passes de bétonnage ont une hauteur variable ; l'une d'elles a atteint 80 mètres, ce qui est peut-être exagéré ; car si le système des grandes passes a l'avantage de diminuer le nombre de joints d'une passe à l'autre, joints qui sont toujours, quoi qu'on fasse, les points faibles du revêtement, et qui sont notamment la source des défectuosités du revêtement du puits de Milmort, le système des passes plus petites (elles n'ont que 3 mètres à Milmort), outre qu'il n'exige la mise en œuvre que de peu de boisages, avantage économique très apprécié à Milmort, ne laisse pas à la roche, qui forme les parois, le temps de se déliter. Les passes doivent d'ailleurs être d'autant plus petites que les terrains sont plus mauvais.



» Pour réunir une passe à la précédente, voici comment on s'y prend à la Bonne-Espérance et à Violette : on entaille d'abord sur tout le pourtour, l'assise supérieure, suivant une section triangulaire *a b c*, et, d'autre part, on incline suivant *d e* les planches qui soutiendront la dernière assise de béton. On introduit le béton par l'espace *a d*, et c'est également par cet espace qu'on le dame obliquement. Après la prise, on enlève à l'outil la partie triangulaire *a d e*.

» Ce béton a la composition :

5 de ciment Portland ;
14 de fin gravier ;
21 de gros gravier.

» La proportion de ciment, bien que l'on ait du ciment Portland au lieu de ciment de laitier, est donc beaucoup plus forte que dans le béton de Milmort. Aussi ce béton est-il d'une compacité et d'une résistance bien autres que celui de Milmort et d'une étanchéité à peu

près parfaite, étanchéité qui deviendra complète quand le ciment et l'argile seront venus remplir les fissures imperceptibles qui existent encore aux joints. Le ciment de Milmort me paraît cependant avoir l'avantage sur celui de Bonne-Espérance, d'être formé de laitier concassé au lieu de gravier, les matériaux concassés (il en serait de même si l'on avait du calcaire ou du grès) faisant mieux corps avec le ciment que les cailloux roulés et polis qui constituent le gravier. »

Charbonnages du Bois-d'Avroy; locomotives à benzine.

En exécution de l'arrêté royal du 21 janvier 1899 concernant l'emploi dans les mines à grisou, de moteurs à inflammation intérieure de mélanges gazeux, la société anonyme des charbonnages du Bois-d'Avroy a été autorisée, par arrêté ministériel du 23 mai 1900(1), à faire usage de locomotives à benzine dans le tunnel partant des puits n° 1 et n° 2 de son siège du Bois-d'Avroy, au niveau de 80 mètres et débouchant à la surface dans la vallée de la Meuse.

M. l'ingénieur des mines V. Firket m'a fait parvenir la note ci-dessous reproduite sur la nouvelle installation, qui a permis de supprimer le transport par chevaux dans une galerie souterraine de plus d'un kilomètre de longueur :

« Je dois à l'obligeance de M. H. Bogaert, directeur des travaux des charbonnages du Bois-d'Avroy, quelques renseignements en ce qui concerne les résultats obtenus au siège Bois-d'Avroy de ces charbonnages, par l'emploi de locomotives à benzine dans le tunnel qui réunit le dit siège à la vallée de la Meuse.

» Ce tunnel, long de 1,200 mètres, a une pente moyenne de 3 $^{m}/^{m}$ par mètre; il est maçonné et possède une section d'au moins $1^{m}75$ sur $1^{m}80$; la voie ferrée, de 15 kilos par mètre, est posée sur traverses en bois.

» Trois locomotives du système Otto, type de 8 chevaux, pesant 3,300 kilos, fournies par la maison Fetu-Defize, de Liège, ont remplacé l'ancienne cavalerie, comprenant 14 chevaux, qui assurait précédemment le service du tunnel.

» Deux d'entre elles sont utilisées pour la traction, à la vitesse de 2 mètres par seconde, de rames de 25 wagonnets pesant à vide

(1) Voir le texte de cet arrêté, *Annales des Mines de Belgique*, t. VI. p. 566.

276 kilos, chargés de charbon, 800 kilos, et de pierre, 1,100 kilos; la troisième est en réserve.

» On trouvera dans les *Annales des Mines de Belgique*, t. IV, 3me livraison, une description du mécanisme moteur de la locomotive Otto (2), ainsi que les dimensions des machines de 6 et de 8 chevaux. M. J. Kersten, à propos des « transports mécaniques souterrains », y donne les conditions de fonctionnement de ces locomotives à benzine et cite une application des machines de 8 chevaux à la mine de manganèse de Giessen, où elles remorquent, dans un tunnel de 700 mètres de long, des trains de 25 wagons, du poids total de 25,000 kilos.

» Pour une dépense journalière de 4 à 5 kilos de benzine, les frais de consommation et d'entretien seraient de 4 1/2 centimes par tonne-kilomètre, d'après M. Kersten.

» Cet ingénieur mentionne encore l'absence de toute odeur provenant de la décharge; j'ai fait personnellement, dans le tunnel du Bois-d'Avroy, les mêmes constatations. Il est à remarquer toutefois que la ventilation y est très énergique.

» Au point de vue de la sécurité, les locomotives à benzine ont, jusqu'à ce jour, donné toute satisfaction. Elles répondent d'ailleurs aux conditions proposées par la commission compétente qui, sous la présidence de M. l'ingénieur en chef E. Fineuse, s'est occupée de la question en 1899 et dont le très intéressant rapport a été publié dans le tome V, 1re livraison des *Annales des Mines de Belgique*.

» Je rappellerai encore que, dans une communication faite le 25 février 1900, à la section de Liège de l'Association des ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège, un membre de la commission précitée, M. l'ingénieur en chef H. Hubert, ayant, d'une part, signalé les inconvénients que pourrait présenter l'introduction des locomotives à benzine dans les mines en général et dans les mines à grisou en particulier, a fait d'autre part, connaître les précautions destinées à y parer. (Voir *Bulletin de l'Association des Ingénieurs de Liège*, t. XXIV, p. 95.)

» Il me suffira de dire que la pratique a démontré l'efficacité de ces précautions et sans en aborder l'étude, je passerai directement aux résultats économiques obtenus au Bois-d'Avroy.

» Voici d'abord, d'après M. H. Bogaert, quel était le coût journalier du transport par chevaux de 332 tonnes à 1,2 kilomètre, soit de 398.4 tonnes-kilomètres utiles :

---

(1) Voir la description du moteur à pétrole, système Otto, dans la livraison de septembre 1900, page 4, de *La Mécanique à l'Exposition de* 1900.

Main-d'œuvre : Conducteurs, palefreniers et cantonniers, fr. 16 53

Nourriture des chevaux : $\frac{14 \times 2\text{-}53 \times 3\text{-}66}{300}$ = ... » 43-21

Intérêt et amortissement : $\frac{14{,}000 \times 16{,}66}{300 \times 100}$ = ... » 7-77

Divers : Vétérinaires, médicaments, ferrures, etc. . . . » 4-65

Dépense totale journalière, fr. 72-16

» Soit fr. 0-181 par tonne-kilomètre utile.

» Ce prix de revient aurait toutefois été abaissé à fr. 0-16, si la capacité maximum de transport, que l'on peut évaluer à 387 tonnes, avait été utilisée.

» D'autre part, on peut établir comme suit le coût de la traction pour les trois locomotives à benzine, dont deux en service, pour le même tonnage moyen de 332 tonnes par jour.

» Le prix des trois machines étant de 28,500 francs, l'immobilisation totale, y compris la réfection du tunnel, la construction d'une remise et d'un dépôt de benzine, s'est élevée à 45,000 francs environ, dont il convient d'amortir 10 % annuellement.

Main-d'œuvre : Machinistes, accrocheurs, etc. . . . . fr. 25-48
Consommation de benzine : 40-43 kilos . . . . . » 13-90
Huile de graissage. . . . . » 0-73
Réparations : fr. 952-80 en 6 mois . . . . . » 6-35
Intérêt et amortissement . . . . . » 15-00

Dépense totale journalière, fr. 61-46

» Soit fr. 0-154 par tonne-kilomètre utile.

» Ceci correspond au triple du chiffre indiqué comme probable par M. l'ingénieur en chef H. Hubert et à trois fois et demi environ celui de M. Kersten. Il est vrai que ce dernier ne mentionne que les frais de consommation et d'entretien.

» Si nous faisons abstraction de la main-d'œuvre et de l'amortissement, nous obtenons, d'après les chiffres ci-dessus, fr. 20-98 par jour, soit fr. 0-053 par tonne-kilomètre, ce qui est assez voisin des prix annoncés par les auteurs précités.

» D'ailleurs, on en est encore au Bois-d'Avroy, à la période des essais et l'inexpérience du personnel a occasionné quelques mécomptes, notamment des bris de pièces à la mise en marche.

» On espère réaliser également des économies sur la main-d'œuvre en supprimant les accrocheurs, qui en Allemagne n'existent pas.

» On abaisserait ainsi la dépense journalière à 50 francs, soit à fr. 0-125 par tonne-kilomètre.

» Il y a enfin lieu de remarquer que dans les conditions actuelles, on transporterait aisément 600 tonnes par jour, au lieu de 332; les postes main-d'œuvre et amortissement pouvant être considérés comme invariables, en augmentant proportionnellement les chiffres de consommation, on obtiendrait une dépense journalière de fr. 78-53 pour 720 tonnes-kilomètres, soit par unité fr. 0-109, chiffre constituant une limite inférieure.

» Quoi qu'il en soit, les résultats dès à présent acquis au Bois-d'Avroy donnent, par rapport à l'ancien transport par chevaux, un bénéfice peu considérable. il est vrai, mais susceptible d'augmentation.

» La présence des chevaux dans les travaux miniers étant une cause de danger et surtout d'insalubrité, leur disparition me paraît désirable et l'on doit se féliciter de voir couronnés de succès les efforts faits pour les remplacer. »

NOTES DIVERSES

LES MACHINES DE MINES

DANS LE BASSIN DE LA RUHR

AU COMMENCEMENT DU XXme SIÈCLE

Extrait de Dr H. HOFFMANN,

(*Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure*, Juin 1901)

PAR

M. EMILE MASSON

Ingénieur à Verviers

[622(4356)]

Le développement technique d'une région dépend, dans une large mesure, de l'organisation industrielle, de la constitution de grandes sociétés exploitantes possédant un grand nombre de mines, de l'annexion à d'importantes usines métallurgiques.

Ces puissants organismes sont obligés de se tenir au courant des innovations et peuvent tenter, à un siège, des expériences applicables d'une manière générale à l'ensemble de l'exploitation. On conçoit donc que les grandes sociétés soient les pionniers du progrès technique.

Le tableau suivant donne une idée du développement de l'industrie houillère dans le bassin de la Ruhr, pendant le siècle dernier :

ANNÉES	Nombre de mines	Extraction Tonnes	Personnel Hommes
1800	158	230,560	1,546
1820	161	425,360	3,556
1840	221	990,350	8,945
1860	281	4,365,830	29,320
1870	220	11,812.530	51,391
1880	202	22,495,200	80,152
1890	177	35,469,290	127,794
1895	159	41.145,740	154,702
1898	168	51,001,550	191,846
1899	»	54,600,000	
1900	»	59,600,000	227,802

On remarquera que jusque 1860 le nombre d'exploitations a augmenté, pour diminuer ensuite.

L'extraction de l'Allemagne étant estimée à 100 millions de tonnes, la Ruhr représente 60 % de cette production.

Voici quelques chiffres montrant l'importance des trois plus grandes sociétés minières de la Ruhr :

	Capital Actions (marks)	Nombre de mines.	Extraction en 1900 (Tonnes)	Personnel 1900
Gelsenkirchen.	54,000,000	9	5,460,000	19,600
Harpen. . .	52,000,000	16	4,980,000	19,270 (1899-1900)
Hibernia . .	37,800,000	8	3,620,000	12,490

Deux nouveaux agents se sont mis récemment au service de la mécanique des mines : l'électricité et l'eau sous pression. Tandis que cette dernière s'utilise presqu'exclusivement à l'exhaure, l'électricité a rapidement pénétré dans les mines grâce à la facilité et au bas prix de sa distribution, et à la variété de ses applications : éclairage, transmission de grande et petite puissance ; elle entre en concurrence avec les autres agents de transmission et, notamment, l'air comprimé, sans que la prépondérance de ce dernier paraisse sérieusement compromise.

Ces nouveaux agents ont conduit, en vue de l'économie d'exploitation, à la centralisation de la puissance motrice. Une série de petites machines à vapeur peu économiques, actionnant par exemple des monte-charges, ateliers de réparation, ventilateurs éloignés, transporteurs, défourneuses, etc., ont avantageusement pu être remplacées par des électromoteurs alimentés d'un point central. De même, la commande hydraulique ou électrique des pompes a permis d'éloigner la source de force motrice du point d'emploi. La tuyauterie de vapeur est réduite, les décharges de toutes les machines peuvent être utilisées par une condensation centrale. Semblable *condensation centrale* a pu être appliquée aux machines d'extraction, à consommation élevée mais extrêmement variable. L'influence du fonctionnement de la machine d'extraction sur le vide du condenseur est naturellement très sensible, d'autant plus que la proportion de vapeur de décharge de la

machine d'extraction dans l'ensemble est plus élevée et que l'eau est moins abondante. Des observations faites dans des mines rhénanes ont montré, au départ de la machine, des oscillations de 4 à 8 centimètres de la colonne de mercure. Ces installations centrales sont généralement munies de condenseurs par surface et réfrigérants d'eau de condensation.

A l'économie d'exploitation se trouve intimement liée la facilité de surveillance. On a recherché la clarté et l'accès aisé des salles de machines. On a attribué beaucoup d'importance à la visite commode des fondations, en vue de la surveillance et de l'entretien des pièces de machines et des tuyauteries. Une série d'installations récentes de houillères peuvent être considérées comme modèles à cet égard, plusieurs d'entre elles peuvent se mesurer avec celles des grandes villes.

—

Après ces préliminaires, nous traiterons successivement des chaudières, machines d'extraction, d'exhaure, compresseurs, ventilateurs, traction en galerie, machines-outils. Nous terminerons par un paragraphe spécial consacré à l'électricité dans les mines.

—

Comme puissance motrice primaire, la *vapeur d'eau* est presque exclusivement employée dans les mines — l'emploi des gaz des fours à coke dans des moteurs appropriés est encore bien rare — et dans les installations modernes, comme dans les autres installations, du reste, l'attention a été appelée sur l'utilisation économique de cette vapeur. Au lieu des pressions de 4 et 5 atmosphères en usage il y a quelques années, la règle est devenue 8 à 10 atmosphères; un nouveau pas en avant a été fait par l'emploi de la vapeur surchauffée, particulièrement avantageuse pour l'alimentation des machines à vapeur souterraines dont elle supprime les pertes par condensation.

En ce qui concerne les *chaudières*, les mines sont généralement pourvues de générateurs à grand volume d'eau, surtout à deux foyers intérieurs. On y rencontre aussi des chaudières à tubes de diverses espèces. Le combustible est naturellement le charbon, brûlé sur grilles planes. Le chargement s'effectue à la main, les chargements mécaniques ne se sont pas montrés avantageux. Indépendamment du charbon, on utilise les *gaz de fours à coke*. La batterie de chaudières recevant ces gaz est, en général, accolée à une batterie à toquer raccordée à la même conduite de vapeur. On peut ainsi calculer la batterie à gaz pour une production régulière de vapeur, la toquerie suivant les variations de la demande de vapeur. Le

service d'une batterie à gaz se borne généralement à l'alimentation; un seul homme peut surveiller plusieurs chaudières. Voici, à ce sujet, quelques chiffres obtenus à la Société Hibernia : en 1899, la production moyenne de coke a été de 75 % du charbon enfourné; par l'utilisation des gaz aux chaudières, on a récupéré 16.75 % de la valeur du charbon; à cette économie s'ajoute la récupération des sous-produits.

Un exemple frappant de l'utilisation des gaz de four à coke est fourni par la mine Victoria Mathias, voisine de la station centrale d'électricité de la ville d'Essen. Les chaudières de cette usine sont actuellement à toquer, mais à l'avenir la mine fournira les gaz de fours à coke pour une somme proportionnelle à la quantité d'eau vaporisée.

Passant aux machines, nous considérerons d'abord la machine principale de l'exploitation, la *machine d'extraction*. Elle ne s'est pas radicalement modifiée, bien que ses dimensions et sa puissance aient été beaucoup augmentées, à mesure de l'approfondissement des mines et de l'accroissement des charges.

Les cages des plus fortes machines d'extraction contiennent 8 wagonnets de 500 kilos de charge utile, soit une charge totale utile de 4,000 kilos; la vitesse atteinte varie de 16 à 20 mètres par seconde.

Au point de vue de la construction, les points suivants sont à considérer :

1° Mode d'utilisation de la vapeur (machines jumelles ou compound) ;

2° Mode d'équilibre du poids du câble (machines d'extraction avec équilibre parfait, partiel, ou sans équilibre).

Comme l'équilibrage du câble influe sur le système de la machine, jumelle ou compound, abordons ce point en premier lieu. Si le tambour est cylindrique, comme c'est fréquemment le cas, on obtient un équilibre parfait par un câble inférieur de même poids unitaire que le câble porteur. D'ordinaire, on renonce à l'équilibre parfait et utilise comme câble inférieur un câble plat, de poids moindre, qui marche tranquillement et ne frappe pas les parois. Son emploi diminue beaucoup les variations de charge de la machine et, surtout, évite les moments négatifs. Le même résultat peut être obtenu par le tambour conique uni, c'est-à-dire sans rainures. La conicité ne doit pas être trop prononcée, afin que les spires voisines ne chevauchent pas, de sorte que le tambour conique uni n'équilibre que partiellement, et permet éventuellement un

moment négatif. Le tambour conique à rainures approche plus ou moins de l'équilibre parfait; le tambour spirale, dont les rainures sont formées de gorges en fer, peut présenter une conicité suffisante. Ces tambours atteignent naturellement de grands diamètres; ainsi le petit diamètre peut être 7 mètres, le grand diamètre, 11 mètres.

La bobine où s'enroule sur lui-même un câble plat est analogue au tambour spirale, et permet d'obtenir les variations de bras de levier demandées. Auprès de ces anciens dispositifs se place le système *Koepe*, qui s'est largement répandu dans ces derniers temps : le câble d'extraction fait un seul tour sur la poulie motrice et n'est retenu que par le frottement; l'extraction s'effectue grâce à un câble inférieur, partie pour obtenir une tension suffisante, partie pour équilibrer.

Le tambour cylindrique avec ou sans câble inférieur d'équilibre est le plus répandu. En deuxième rang vient le système Koepe, qui s'est bien comporté et a été fréquemment utilisé pour remplacer des tambours de largeur insuffisante pour les profondeurs que l'on désirait atteindre. Les tambours coniques et l'enroulement spirale sont moins appliqués, et les bobines ne servent que rarement et pour de faibles charges seulement. Une comparaison des avantages et inconvénients de chaque système n'est pas ici de mise; on peut néanmoins observer que les tambours à câble sont disposés de manière à pouvoir extraire de différents étages, ce qui n'est pas possible avec le système Koepe. Comparativement au tambour cylindrique, les tambours conique et spirale ont l'inconvénient que, pour les cages à plusieurs étages, il faut tenir compte des différences des circonférences d'enroulement au chargeage et à la recette.

Quelle est l'influence de l'équilibre des câbles sur le choix de la *détente simple ou double?* Comme pour la locomotive, le système compound ne s'est appliqué que tardivement à la machine d'extraction. Les conditions particulières de fonctionnement de la machine d'extraction : travail interrompu, variations de charge en suite des accélérations et influence du câble non équilibré, nécessité de partir avec le grand cylindre dans une position défavorable de la manivelle, primaient les avantages de la marche en compound. L'équilibre des câbles annulant pratiquement les variations de charge, on ne rencontre guère la disposition compound que sur des machines à câble équilibré. Les essais font défaut au sujet de l'économie à retirer, dans certains cas, du système compound; il semblerait que l'avantage n'est pas bien grand, car la machine compound, avec sa distribution com-

pliquée, se répand bien moins que la machine jumelle. Dans ces derniers temps, pour de grandes puissances, on a construit des machines jumelles compound tandem, qui présentent quelques avantages particuliers.

Une machine de ce genre, de très grandes dimensions, pour profondeur de 1,000 mètres, avec tambour spirale, est en construction à la Société Humboldt pour une mine française ; une machine semblable a été récemment mise en marche à la houillère Scharnhorst, près Dortmund.

Les organes de distribution des machines d'extraction sont les soupapes actionnées par distribution par cames ou par coulisse de Stephenson ou de Gooch.

La came permet une distribution favorable, mais est exposée à usure rapide. La coulisse ne permet qu'une détente limitée, sinon la compression s'élève trop, de sorte que, pour un travail extérieur faible, on doit marcher à vapeur étirée ou détendue. Pour l'éviter, on adapte aux soupapes d'admission certains dispositifs de détente, au sujet desquels les avis sont partagés : chez les uns ces dispositifs se sont bien comportés ; chez d'autres ils ont été supprimés, parce que les câbles ballotaient par suite de la détente. Pour apprécier ces opinions, il est bon de remarquer que l'on ressent bien plus vivement les défauts de ces appareils accessoires que l'on n'éprouve leurs avantages économiques.

Le mal dont souffrent les machines d'extraction à vapeur, leur haute consommation de vapeur, que l'on peut estimer à 40 à 50 kilos de vapeur par cheval et par heure, et à laquelle on a essayé de remédier par divers petits moyens, a fait penser récemment à attaquer aussi la machine d'extraction principale par l'*électricité*. Une semblable machine n'est pas encore exécutée, mais une mine de Westphalie en a passé commande. A la machine primaire sera annexée une batterie-tampon telle que la première travaille régulièrement et économiquement. Il est à craindre que cette transformation intermédiaire n'entraîne des pertes considérables. Aux grandes vitesses d'extraction actuelles, les périodes d'accélération et de ralentissement constituent une partie notable de la course, et donnent lieu à des complications au point de vue de la régularisation de la vitesse du moteur électrique. La vitesse est réglée *industriellement* par la mise en série ou en parallèle des deux électromoteurs, ainsi que par modification du champ magnétique ; mais cela ne suffit pas. Il faut encore recourir à un réglage *non économique*, par l'insertion de résistances

de démarrage, où l'énergie est inutilement consommée. Il faut aussi penser qu'un quart environ de l'énergie électrique fournie à la batterie y est perdue. Tout cela exige une dépense supplémentaire d'énergie à mettre en regard de sa production plus économique. La mesure de la supériorité industrielle de l'électricité sera donnée par les prochains essais de fonctionnement. C'est à l'électricien qu'il appartient de résoudre les questions de mise en train, changement de marche et manipulation de grandes masses d'énergie (1).

A côté de la machine d'extraction, la *machine d'épuisement* a pris un développement extraordinaire. Quel chemin n'a-t-on pas parcouru, depuis la lente machine de surface à maîtresse-tige, jusqu'à la pompe électrique souterraine tournant à 180 à 200 révolutions par minute! Quelle différence dans le mode de transmission de la puissance produite au jour, utilisée au fond! La maîtresse-tige est remplacée par la vapeur, l'électricité, l'eau sous pression. Pour de petites pompes enfin, telles que les pompes nourricières, l'air comprimé trouve de nombreuses applications.

Quant au développement pris par chaque système, la machine de surface à maîtresse-tige est depuis un certain temps supplantée; malgré son coût élevé de premier établissement, elle ne suffit plus aux exigences du service. Depuis plusieurs dizaines d'années, on conduisait, dans la mine, la vapeur pour y actionner des pompes souterraines. Aux avantages économiques de cette disposition s'opposaient l'échauffement du puits et de la salle des machines. Cet inconvénient était si marqué, qu'une série d'installations furent faites avec des tuyauteries étroites entraînant de fortes pertes de pression. Ces défauts purent être réduits notablement, dans les dernières installations, par une bonne proportion des conduites de vapeur, emploi de hautes pressions, vapeur surchauffée et construction de bonnes machines à vapeur, de sorte que les épuisements souterrains par la vapeur sont actuellement les plus répandus et les plus économiques et les plus imples comme installation et exploitation.

La puissance de la plus forte machine souterraine de la Ruhr atteint un débit de 13,5 mètres cubes par minute. Une souterraine à vapeur de 28 mètres cubes par minute, destinée à un épuisement central, est en construction et sera exposée à Dusseldorf en 1902. La vitesse de rotation est fréquemment de 60 tours par minute et atteint 75. Pour pouvoir marcher avec de moindres venues d'eau, à

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. VI, 1re liv., p. 65.

vitesse inférieure, les machines sont munies de régulateurs pour vitesse variable.

Les soupapes des pompes sont pour la plupart libres ; on rencontre aussi des soupapes commandées, qui sont en réalité supprimées et remplacées par des soupapes à chute libre.

Comme l'on sait, les épuisements souterrains par la vapeur ne sont pas applicables pour toute profondeur, à cause de la quantité d'eau nécessaire pour la condensation. La profondeur limite dépend donc, en premier lieu, de la consommation de vapeur. On estime qu'une profondeur de 500 mètres provoque déjà des difficultés ; toutefois, dans la Ruhr, des installations fonctionnent à 600 mètres, sans avoir encore atteint la limite d'emploi de la vapeur à haute pression et surchauffée.

Malgré la possibilité d'actionner par la vapeur des épuisements à plus de 500 mètres de profondeur, les conditions de son emploi deviennent défavorables. Une autre circonstance intervient : les mines de la Ruhr n'ont, en général, pas de venues d'eau très fortes ; cependant, les installations d'épuisement sont prévues pour suffire à des coups d'eau et sont choisies relativement puissantes, de sorte qu'elles subissent, en général, de grands arrêts et fonctionnent fréquemment à petite vitesse. L'économie de marche de l'installation est alors influencée par les condensations dans les conduites et d'autant plus que ces dernières sont plus longues.

Aussi, a-t-on récemment pris en sérieuse considération les systèmes où la machine motrice est à la surface, la pompe au fond, l'agent de transmission de puissance étant *l'eau sous pression* ou *l'électricité*.

Les *épuisements par transmission hydraulique* ont été pour la plupart installés par la Société Berliner Maschinenbau-A.-G., vormals L. Schwartskopff. Les hautes pressions en usage — 260 atmosphères et plus — exigeaient une construction extrêmement soignée et une exécution parfaite. Jusqu'à présent le district de la Ruhr compte plus de vingt installations semblables, de 2 à 14 mètres cubes par minute, à des profondeurs de 230 à 775 mètres.

Quelques années après les moteurs hydrauliques, les *épuisements par l'électricité* apparurent et fournirent les plus importantes applications de l'électricité à l'art des mines. La pratique moderne est d'accoupler directement la pompe et l'électromoteur. (La disposition divergente des mines Maria, Anna et Steinbank, machines de 800 chevaux avec transmission par câble, résulte de circonstances particulières.) Comme

l'électromoteur est à vitesse de rotation élevée, que la pompe tourne lentement, une construction spéciale est exigée, soit de l'un, soit de l'autre élément. On peut distinguer les épuisements à pompe à vitesse normale et électromoteur à très faible vitesse, et ceux à pompe à grande vitesse et moteur à marche lente.

La première disposition est adoptée par l'Association de Haniel et Lüeg, de Dusseldorff avec Elektrizität-A.-G., vormals W. Lahmeyer et C°, de Frankfurt/a/M., dont les pompes jumelles différentielles sont construites pour vitesse normale de 60 tours par minute; la partie tournante de l'électromoteur formant volant, est placée au milieu de l'arbre à manivelles. Semblables installations se rencontrent aux mines Zollverein, Freie Vogel & Unverhofft, et Tremonia ; celle de Zollverein fonctionne depuis 1897.

Le deuxième mode est adopté par Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft et par Siemens & Halske-A.-G. Comme pompes, Siemens & Halske ont choisi les pompes Express Riedler en outre des pompes Bergmann de Maschinenbau Anstalt Breslau et des pompes d'Ehrardt & Sehmer, à Schleifmühle. Les vitesses vont de 156 à 190 tours par minute. Nombre d'installations de ce genre sont en construction mais non encore en exploitation.

Comme intermédiaire, on citera une grosse pompe en construction pour la mine Centrum, exécutée par Haniel et Lüeg associés à Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, qui tournera à 100 tours et relèvera par minute 7 mètres cubes à 590 mètres de hauteur.

Les épuisements électriques sont exclusivement alimentés de courant polyphasé. Ou bien l'épuisement est relié à une centrale, ou bien, spécialement pour d'importantes installations, la dynamo primaire et la pompe forment un ensemble complet. Dans le dernier cas, on peut pratiquement modifier la vitesse de rotation en agissant sur celle de la machine à vapeur motrice; les résistances de démarrage sont inutiles, la pompe suivant la dynamo primaire; d'autre part, il est nécessaire d'exciter cette dernière par une excitation spéciale indépendante. Si la pompe dépend d'une centrale, il faut un rhéostat de démarrage, que l'on choisit généralement à liquide.

Une comparaison entre l'épuisement par transmission hydraulique et électrique s'impose ici.

Pour l'eau sous pression on garantit généralement un effet utile total de 70 %; pour l'électricité 60 %; les frais de premier établissement sont en général plus élevés pour la transmission hydraulique.

Il faut aussi tenir compte du rendement de la machine à vapeur

employée. Pour bien comparer les frais d'exploitation et de fonctionnement, on projette de prochains essais avec les deux systèmes. Le choix est fréquemment décidé par des circonstances spéciales. Dans certains cas, l'épuisement par l'électricité entraîne à l'érection d'une centrale électrique très désirable; d'autre part, mainte mine, défiante à l'égard de l'électricité et ne s'en servant pas au fond, prohibera l'épuisement électrique.

Quittons l'exhaure pour le *compresseur d'air*, qui constitue un organe extrêmement sérieux de la machinerie de mines et dont l'importance, dans les mines westphaliennes, est restée très grande malgré l'introduction de l'électricité.

Un avantage précieux de l'air comprimé est son inocuité dans les mines grisouteuses. Pour des machines isolées, telles que les perforatrices à percussion, l'air comprimé constitue un intermédiaire élastique, amortisseur des chocs, très approprié à cet usage. En plus, l'air comprimé s'applique aux treuils, pompes, ventilateurs pour aérages partiels, traction sur galeries, haveuses, etc. Il sert en plus à la ventilation, soit par jet direct, soit à l'aide d'un injecteur entraînant l'air frais.

Au point de vue économique, l'air comprimé ne peut se comparer à l'électricité, comme agent de transmission de puissance, bien que la différence ne soit plus aussi grande lorsqu'on peut utiliser le travail de détente de l'air. Mais il faut pour cela empêcher la formation de glace aux orifices d'échappement, soit par l'emploi d'air sec, provenant d'un compresseur sec, soit en échauffant l'air avant l'entrée au moteur, à l'aide d'un foyer à coke généralement.

Dans la construction même du compresseur, on a récemment pu atteindre une vitesse considérable, grâce à l'emploi de distributions commandées.

Les nouveaux compresseurs sont secs, à double compression.

La pression de l'air est généralement 6 atmosphères.

On peut distinguer :

1° Compresseurs à soupape libre, construits par Schüchtermann & Kremer, de Dortmund (soupapes pour cataracte à huile); G. A. Schütz, Wurzen i/S; R. Meyer, Mülheim a/R; Maschinenbau Anstält Humboldt-Kalk, etc.;

2° Compresseurs à distribution commandée, construits par Pokorny & Wittekind A.-G., Frankfurt a/M (tiroirs); G. A. Schütz, Wurzen i/S (tiroirs cylindriques), Maschinenfabrik Burkhardt A.-G., Bâle (tiroirs plans). De plus, Schüchtermann & Kremer ont aussi exécuté

une série de compresseurs à distribution Riedler, dont la construction est abandonnée.

On le voit, le nombre de dispositifs différents est très grand ; quant à l'efficacité, on peut les considérer comme à peu près équivalents.

Les distributions commandées permettent de grandes vitesses, un rendement volumétrique élevé, tandis que, à vitesse considérable, la soupape libre contrarie par moments les mouvements de l'air, d'où rendement volumétrique moindre, sans qu'il en résulte une marche anormale de la soupape. Les compresseurs à soupapes libres et ceux à distribution commandée n'ont, en général, pas de vitesses bien différentes; en règle générale on atteint 60 tours par minute. Une augmentation de la vitesse est difficile à cause de la distribution et de l'échauffement de l'air, d'où danger de décomposition de l'huile de graissage.

En général, la disposition est horizontale mais, depuis peu, le premier grand compresseur vertical a été installé à la mine Minister Stein. Il est construit par Pokorny & Wittekind A.-G., pour un volume d'air aspiré de 6,000 mètres cubes à l'heure, correspondant à une puissance d'environ 650 chevaux. La distribution s'effectue par tiroirs en forme de pistons et doit permettre d'atteindre une vitesse de 80 tours par minute.

Il n'y a rien de spécial à dire des *ventilateurs* pour la ventilation principale. Pour leur commande, on a récemment substitué un électromoteur à la machine à vapeur motrice, surtout pour des puits d'aérage éloignés. Si le courant est triphasé, on ne peut modifier la vitesse du ventilateur qu'en changeant la courroie de commande.

Pour de grandes installations, on examinera s'il ne vaut pas mieux une dynamo génératrice spéciale à vitesse variable à volonté.

Quant à l'introduction de la *mécanique dans les traînages souterrains*, un grand nombre d'installations par câble ou par chaîne, montrent que dans des conditions appropriées ces systèmes donnent les résultats les plus favorables, comparativement à la traction chevaline. La commande des poulies motrices est faite par des électromoteurs ou des aéromoteurs et aussi par des roues Pelton. Des descriptions intéressantes de traînages exigeraient des croquis.

Comme le transport par câble sans fin n'est pas toujours applicable, on a commencé récemment, en Westphalie, à se servir de locomotives, en usage depuis longtemps dans les mines silésiennes, mais que les dangers du grisou empêchaient de se répandre en Westphalie. Cette région possède actuellement deux installations d'essai : une

locomotive électrique, de l'Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, et une locomotive à benzine, de Gasmotorenfabrik Deutz. La locomotive électrique est à conducteur aérien, et la question du grisou a joué un rôle important dans sa construction. Quant à la locomotive à benzine, construite en dehors de toute préoccupation de ce genre, il y avait à tenir compte de la viciation de l'atmosphère par les gaz de décharge. Dans ce but ils sont envoyés dans de l'eau, de sorte que la machine expulse de la vapeur d'eau (?). L'auteur a eu l'occasion de faire des voyages d'essai avec cette locomotive, à Deutz : elle remorquait 18 tonnes de charge sur rampe de 1 : 50 et courbes prononcées. Les vapeurs de décharge étaient presque inodores.

Dans le domaine des machines productrices se rangent les foreuses et les haveuses.

La construction des *perforatrices* est connue. Les plus répandues sont celles à air comprimé. Elles sont protégées des chocs par l'élasticité de l'air et se sont bien comportées dans de rudes travaux. Leur fonctionnement est néanmoins coûteux, ce qui a conduit à essayer l'électricité. Les perforatrices à solénoïde ne sont pas plus avantageuses comme puissance motrice, et les perforatrices à percussion à manivelle demandent des perfectionnements, de sorte que les perforatrices électriques ne sont guère encore répandues.

En opposition à l'extraordinaire développement des perforatrices se placent les applications provisoires de *haveuses* en Allemagne. Elles servent à pratiquer une rainure dans le charbon ou dans le lit de pierre adjacent. Tandis que quelques-unes se sont largement répandues en Angleterre et surtout en Amérique, en Allemagne, à en juger par quelques essais isolés, on n'est entré dans cette voie qu'avec les plus grandes hésitations. Il s'agit moins de trouver de nouveaux types que de choisir dans les modèles existants celui qui s'approprie aux conditions difficiles de la Westphalie. La plupart des machines employées en Angleterre ou en Amérique sont à couteau ou à percussion. Parmi celles à couteau, on emploie, en Amérique, les chaînes munies de couteaux, en Angleterre les scies circulaires. Tandis que les premières ne sont pas encore essayées dans la Ruhr, depuis quelque temps on expérimente à la mine Dorstfeld et aux Rheinischer Anthrazite des machines à scie circulaire construites par Schalker Eisenhütte, d'après un modèle anglais (Garforth). Les scies ont 2 mètres de diamètre et vont jusqu'à 30 révolutions par minute, ce qui correspond à 3 mètres de vitesse périphérique par seconde. Le moteur à air comprimé, à deux cylindres, développe environ 14 che-

vaux. La machine se déplace sur rails parallèlement au front de taille. L'avancement de 0m40 à 0m50 par minute a été constaté par l'auteur, dans un travail difficile. L'avancement moyen est retardé par les travaux accessoires et arrêts; on peut haver par poste jusque 80 mètres de longueur, résultat certes extraordinaire.

Quant aux haveuses à percussion, les modèles de Duisburger Maschinen-A.-G., vormals Bechem & Keetmann, et de Ingersoll Sergeant Drill Cie (filiale Berlin) sont en usage. La machine de Duisburg est, à proprement parler, une perforatrice dont le corps est adapté à la colonne de fixation par un dispositif spécial tel que le fleuret décrit un secteur plan, horizontal, vertical ou incliné et trace ainsi une rainure correspondante.

La haveuse Ingersoll-Sergeant est plus forte; elle repose sur deux roues et possède deux poignées. Le choc en retour est utilisé à produire la translation de la machine. Des essais s'effectuent avec cette machine, très répandue aux États-unis.

Indépendamment de la substitution de la machine au travail manuel, les avantages de la haveuse sont encore : augmentation du rendement en gros, réduction du travail d'abattage, etc. Les avantages sont d'autant plus manifestes qu'on est plus familiarisé avec l'emploi de cette machine, et qu'on a mieux appris à l'utiliser dans des cas appropriés. C'est en tous cas un moyen tout indiqué de suppléer au manque d'ouvriers.

En parlant séparément de chaque classe de machine, nous avons indiqué le rôle de l'électricité dans les diverses applications; en terminant ce rapport, il importe de considérer à un point de vue général, la question de l'*électricité dans l'industrie minière*. Un des avantages principaux de l'électricité, ce mode de transmission dépourvu de masse, est la facilité de son installation et de sa division, qui lui offrira sans cesse de nouveaux champs d'emplois. Le courant faible sert au téléphone et aux signaux, le tir électrique permet de faire exploser simultanément un grand nombre de mines; le courant puissant éclaire et transmet la puissance aux épuisements, ventilateurs, treuils, traînages, perforatrices, locomotives, élévateurs, transbordeurs, défourneuses, ateliers, etc. De grandes distances sont économiquement franchies par le courant à haute tension, ce qui permet de centraliser la production de l'énergie.

Durant ces dix dernières années, le développement de l'électricité a été relativement rapide; il a subi une vive impulsion par l'introduction du courant triphasé. La possibilité d'obtenir aisément du courant

de haute tension, les propriétés spéciales du moteur à champ tournant, notamment le peu de surveillance qu'il exige, sont des avantages importants, surpassant largement les inconvénients du courant triphasé pour l'éclairage et surtout pour la lampe à arc.

Sur le continu servant à l'éclairage des anciennes installations — exceptionnellement, sur le courant alternatif monophasé — le courant polyphasé a donc acquis une importance prépondérante destinée encore à augmenter. Les installations uniquement de courant triphasé sont encore très rares : on peut en citer une très grande à la mine Adolphe von Hansemann.

L'emploi de l'électricité au fond est restreint aux points où le grisou n'est pas à redouter. L'avenir déterminera la limite à laquelle l'électricien parviendra à porter la sécurité de ses installations.

Dans plusieurs mines, les installations électriques ont acquis une elle importance que leur surveillance et leur entretien absorbent complètement l'attention d'un spécialiste. A de semblables postes, demandant beaucoup d'expérience, conviennent le mieux les monteurs des grandes firmes, qui peuvent aussi s'occuper de l'établissement de petites installations accessoires et du placement des conducteurs.

Les relations croissantes de la mine avec l'électricité, la connaissance des exigences de la mine par l'électrotechnicien, seront très favorables au développement de l'électricité.

Si l'on envisage le développement actuel de la mécanique dans les mines, on est frappé de l'esprit progressif qui l'a stimulé, et l'on peut observer que la construction de machines est redevable, à l'art des mines, d'une série de problèmes importants et captivants.

INSTALLATION ÉLECTRIQUE

DES

FOURS A COKE DES CHARBONNAGES D'ORLAU-LAZY

en Silésie autrichienne

PAR

M. ARMIN HARTMANN

Ingénieur à Märisch-Ostrau

Traduit de l'allemand par M. MAURICE DU WELZ

Ingénieur électricien à Liége.

[62268 : 6228]

La grande extension d'une installation de fours à coke avec récupération de sous-produits et ses nombreuses subdivisions dont chacune exige des forces importantes se prête merveilleusement à l'utilisation d'une station centrale d'énergie, tant à cause de la facilité qu'elle procure pour embrasser d'un coup d'œil l'ensemble du service et le surveiller plus aisément qu'à cause des économies qu'elle réalise dans l'exploitation.

Jusqu'à ce jour, on n'a employé exclusivement que des machines à vapeur alimentées par une batterie de chaudières, suivant les nécessités imposées par les circonstances ou dictées par leur position réciproque. On a été forcé ainsi d'adopter des tuyauteries de vapeur longues, coûteuses et fort peu économiques. D'autre part, certains services particuliers, tel celui des défourneuses mobiles, nécessitaient en outre des chaudières spéciales. Eu égard au grand nombre de machines relativement petites, des moteurs de réserve étaient presque toujours en usage; et aux frais élevés suscités par le service des nombreuses chaudières et machines venait s'ajouter encore une dépense considérable de combustibles.

(1) *Elektrotechnische Zeitschrift.*

Aussi pour remédier à ces inconvénients, lors de l'installation des fours à coke Orlau-Lazy, des charbonnages d'Orlau-Lazy, prit-on la décision de s'arrêter à l'emploi d'un transport d'énergie électrique réunissant au plus haut point le but poursuivi tant dans l'économie que dans la centralisation des services. Les expériences qui en ont été faites sont des meilleures.

La partie électrique a été installée par la firme Ganz & Cie, de Buda-Pesth, et fonctionne jusqu'à ce jour d'une façon irréprochable.

La force motrice utilisée par les générateurs est la vapeur qui est produite par une batterie de chaudières située en dehors de la salle des machines. Cette batterie comporte dix unités d'une surface de chauffe de 107 m² chacune et timbrées à dix atmosphères. Ces chaudières servent encore à l'alimentation des appareils distillatoires pour la production du sulfate d'ammoniaque et à la concentration des eaux ammoniacales. En dehors de ces usages, la vapeur de ces générateurs est aussi utilisée aux appareils de distillation de la fabrique de benzol.

Dans le choix du système, il a fallu tenir compte, d'une part, de la grande étendue de toute l'installation qui, par le transport de puissantes quantités d'énergie, semblait indiquer l'usage d'une tension élevée; d'autre part, on n'a pas dû perdre de vue non plus la nécessité d'un éclairage puissant qui militait en faveur du choix de la basse tension ou de la possibilité tout au moins d'une transformation aisée.

Indépendamment de cela on a dû encore tenir compte, dans ce choix, de la circonstance que la station centrale aurait également à être utilisée à des applications minières éloignées, appartenant à la même société, lesquelles auraient à recevoir de cette installation centrale des fours à coke, le courant nécessaire tant à l'éclairage qu'aux transports d'énergie. Après mûre réflexion, on s'arrêta à l'application du courant triphasé à la tension de 330 volts à la centrale. A l'intérieur de la fabrique à coke, les utilisations de puissance sont desservies par cette même tension. Pour les applications situées au dehors et au loin, le transport à distance se fait par une transformation à 3,000 volts.

L'éclairage par incandescence se fait entièrement par transformateurs à la tension de 100 volts, tandis que pour les lampes à arc la réduction de tension est obtenue par de petits transformateurs individuels disposés sur les mâts mêmes des lampes.

La station centrale d'électricité comporte trois alternateurs triphasés accouplés directement à des machines à vapeur compound à

condensation. Leur vitesse est de 145 tours par minute. Ils sont construits pour un débit de 370 ampères par phase à la tension de 330 volts et 42 périodes par seconde. L'excitation des machines se fait par l'intermédiaire de bagues disposées vers le bas. Ces alternateurs sont, de plus, pourvus d'amortisseurs à cataracte et de régulateurs à ressort qui s'enlèvant à la main pendant la marche, peuvent être réutilisés pour l'obtention facile du parallélisme de phase lors de leur accouplement.

La disposition des machines et du tableau ressort de la photographie (fig. 1). L'accroissement de l'installation est rendu possible par l'allongement du bâtiment; une unité de 600 chevaux est actuellement en montage dans ce but.

Ces agrandissements se font aussi par la firme Ganz & Cie.

Dans la description successive des différents services, nous adopterons l'ordre de marche de la fabrication du coke.

Le charbon est amené en morceaux atteignant au plus 100 m/m et est livré au lavoir, système Baûm, de Heine (Westphalie), où il subit une première séparation. A cet effet, le charbon arrive à l'étage supérieur du lavoir où il subit un lavage sur des trieurs le classant en assortiments différents, dont les schistes sont éliminés. De là, le charbon s'écoule avec l'eau de lavage, et la masse est refoulée par une pompe centrifuge électrique dans trois grandes trémies contenant chacune 50 wagons de charbon à coke. Le charbon y est égoutté et amené dans un broyeur actionné également à l'électricité, où il est broyé jusqu'à l'obtention de grains de 5 m/m de grosseur, et amené par une chaîne à godets dans le réservoir à charbon à coke. Le charbon en est déversé dans des wagonnets et conduit vers les fours.

Au quatrième étage du lavoir, à 19 mètres de hauteur au-dessus du sol, se trouve un moteur d'une puissance effective de 200 chevaux qui, au moyen d'une transmission à poulies et courroies, actionne les parties suivantes : la chaîne à godets amenant les charbons vierges au lavoir, le trommel tamiseur, les trieurs de lavage, la soufflerie pour le service de l'eau de ceux-ci, deux chaînes à godets pour l'enlèvement des schistes et la pompe centrifuge mentionnée ci-dessus.

Un moteur d'une force de 100 chevaux effectifs entraîne le broyeur et la chaîne à godets pour les charbons lavés ainsi qu'un appareil d'entraînement servant à amener les charbons à l'appareil de broyage.

L'eau s'écoulant des grandes trémies d'égouttage et qui entraîne na-

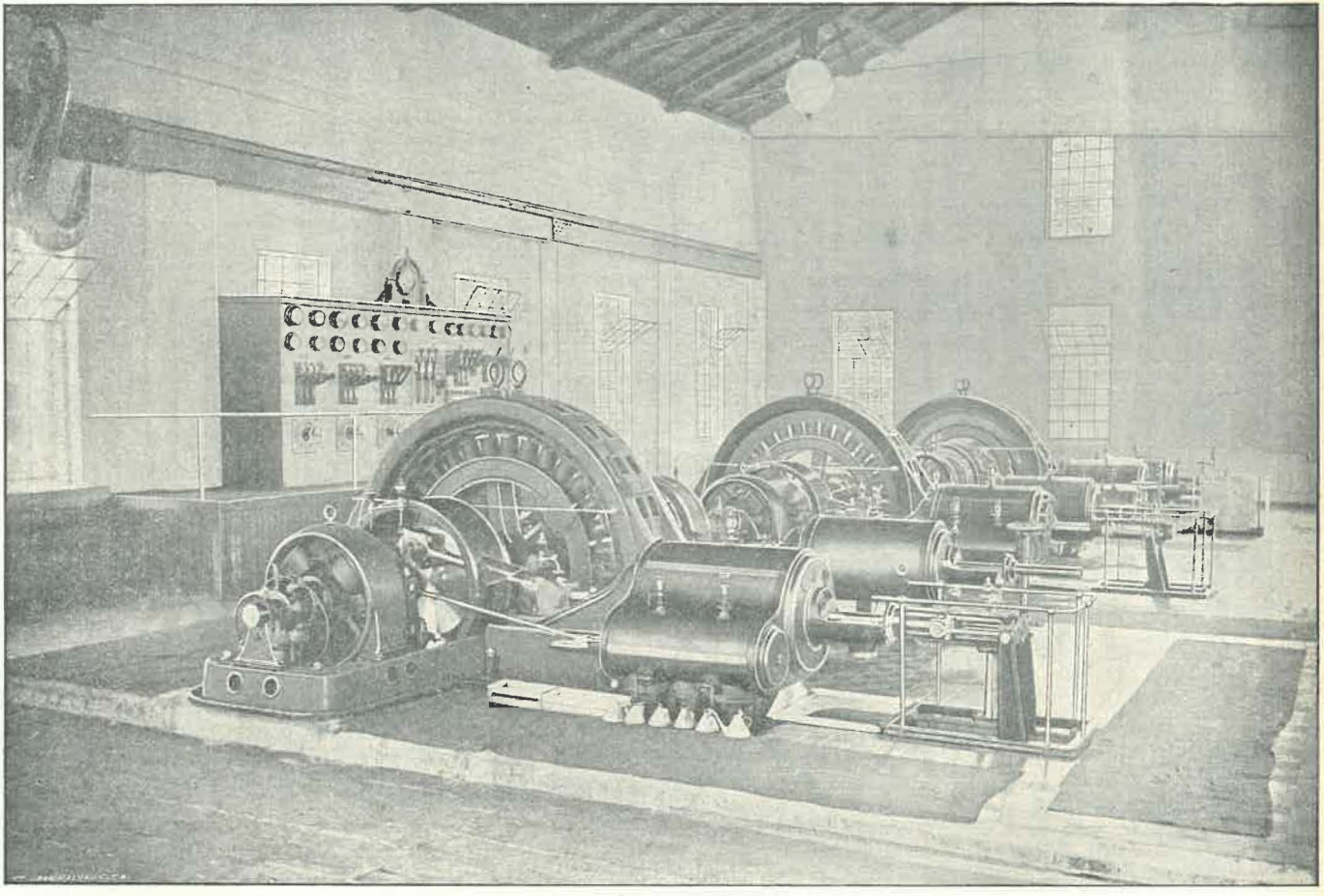


Fig. 1

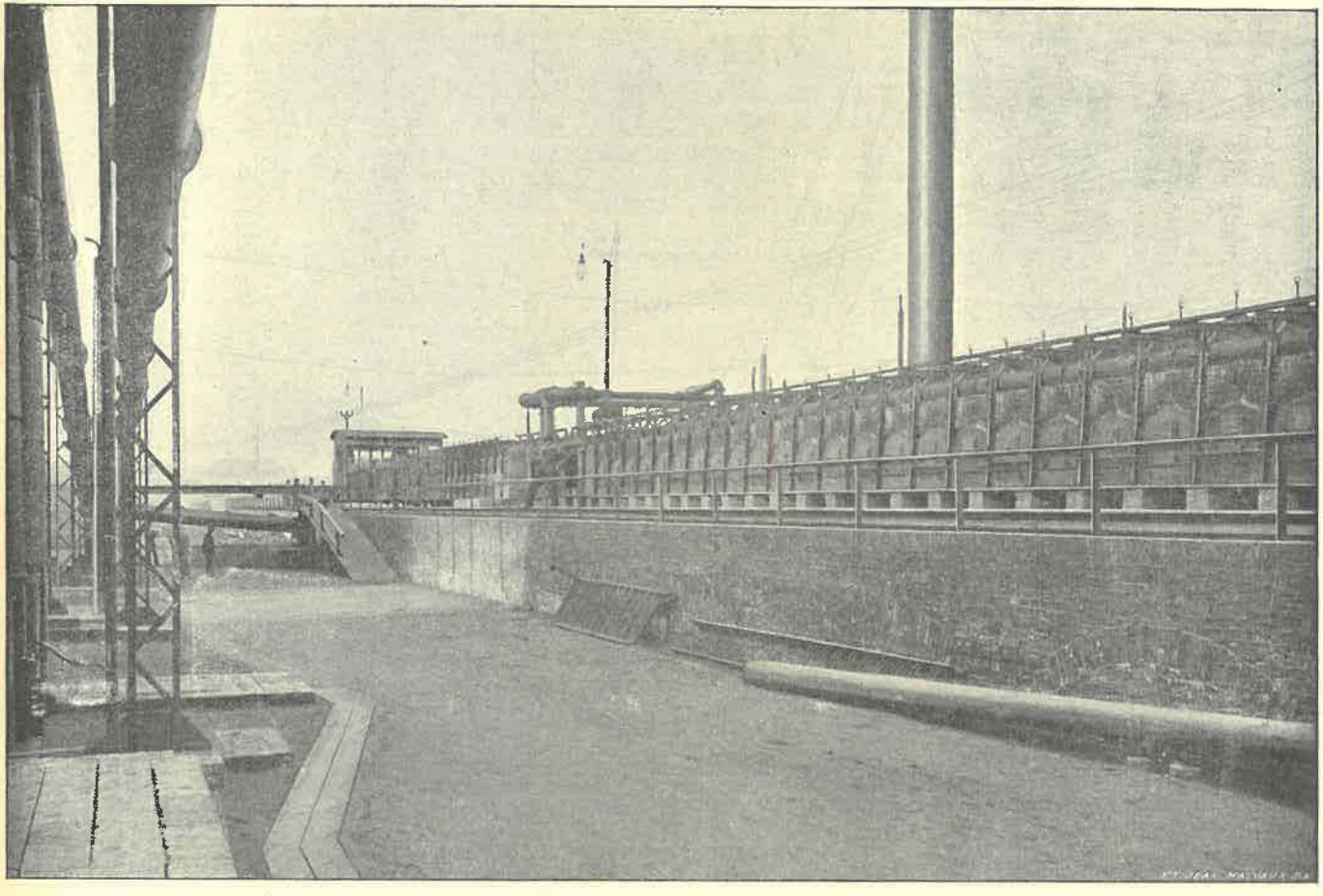


Fig. 2.

turellement avec elle du poussier de charbon se dépose dans un étang en maçonnerie, d'où une pompe centrifuge actionnée par un moteur de 30 chevaux la refoule vers les charbons à coke. Les schlamms se déposent alors au sein de la masse de charbons et sont envoyés avec elle aux fours.

La figure 2 donne un aspect de la batterie des fours.

DÉFOURNEUSE ÉLECTRIQUE

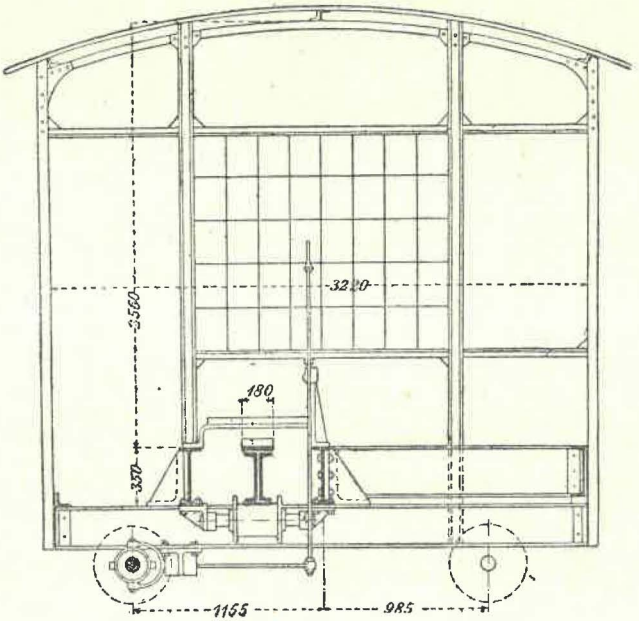


Fig. 3. — *Coupe transversale.*

Le défournement du saumon de coke se fait au moyen d'une défourneuse actionnée également à l'électricité. C'est ici la première fois qu'un moteur triphasé à accouplement direct, sans courroies, a été employé à cette application.

Au-dessus du chemin de roulement de la défourneuse se trouve tendu un triple fil de trolley en cuivre dur de 8 m/m de diamètre. La défourneuse est surmontée d'une triple prise de courant à roulettes amenant le courant au moteur de service.

Le moteur de la défourneuse a une puissance de 30 chevaux.

Cette machine a été construite par la firme Elbertzhagen & Glasner,

DÉFOURNEUSE ELECTRIQUE

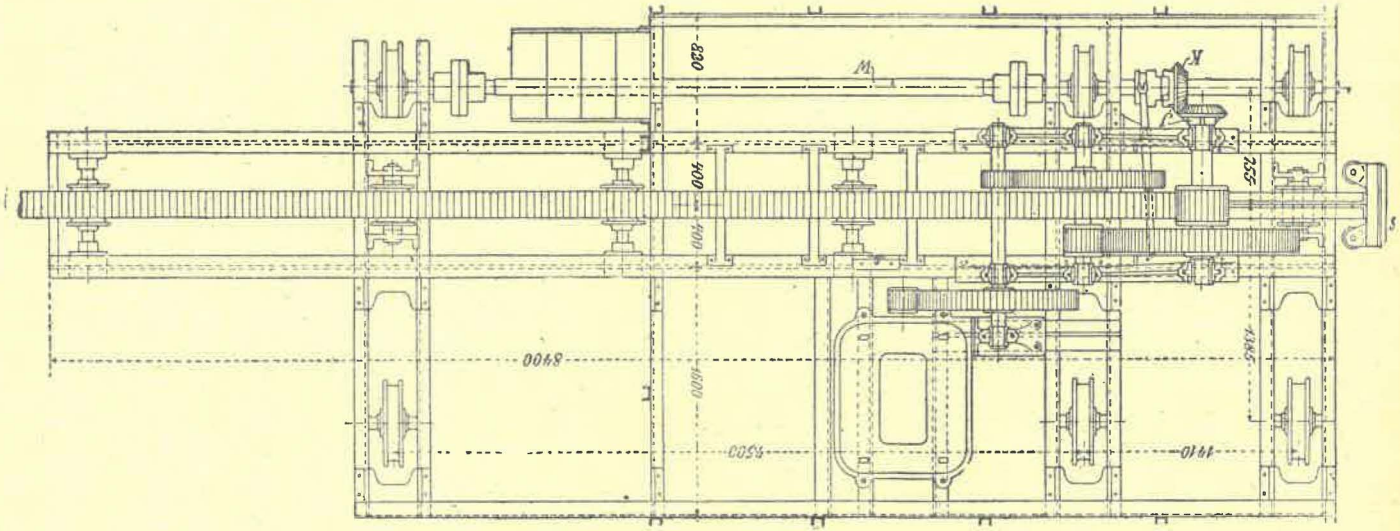


Fig. 4. — *Plan.*

de Mahrisch-Ostrau. Les détails de construction ressortent des figures 3, 4 et 5.

Sur l'axe du moteur se trouve calé un pignon de cuir qui, par l'intermédiaire d'une triple transmission à engrenages, actionne directement la crémaillère dont l'about, en forme de butoir, constitue l'engin de défournement proprement dit du saumon de coke. La vitesse avec laquelle se meut ce butoir est de 7 mètres par minute. Le renversement de marche en avant et en arrière du moteur s'obtient au moyen d'un controller, la mise en marche proprement

DÉFOURNEUSE ÉLECTRIQUE

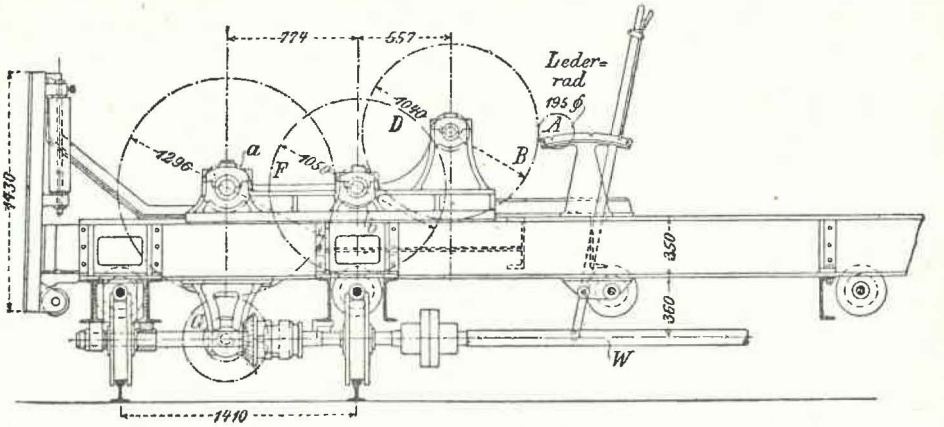


Fig. 5. — *Vue.*

dite par l'intermédiaire d'un rhéostat liquide. En dehors du défournement, le moteur de cet appareil sert encore à mouvoir la défourneuse même. Au moyen du levier *H*, la transmission de mouvement est enlevée de la crémaillère du butoir et vient en contact, par un accouplement à griffes avec l'axe *W* qui de ce fait entraîne l'arbre des engrenages d'entraînement de la défourneuse même.

Avant leur admission au chauffage des fours et des chaudières, les gaz des fours à coke sont purifiés, et c'est ainsi que ce fait la récupération des sous-produits. Ces gaz sont successivement refroidis et lavés pour les débarrasser de leur goudron et de leur ammoniaque ; ils sont, à cet effet, aspirés au moyen d'exhausseurs mûs à l'électricité. Chacun de ces derniers appareils est actionné par un moteur de 80 chevaux.

Dans la chaufferie se trouvent installés deux moteurs de 50 chevaux qui servent à actionner les pompes d'alimentation des chaudières, les pompes de l'eau de condensation et un appareil réfrigérant. Outre ces moteurs, il en existe encore un de 16 chevaux servant à actionner les machines-outils de l'atelier de réparation, et un autre de même puissanee pour le service du triage des cokes, tous deux actionnés par la centrale. Plus loin, on trouve encore un moteur de 20 chevaux pour le service du traînage mécanique, et un moteur de 12 chevaux actionnant un transbordeur.

Bientôt sera mis en marche, à Karwin, une installation d'un transport d'énergie électrique également monté par la firme Ganz & Cie. Les gaz des fours à coke n'y seront pas utilisés pour le chauffage des chaudières, comme dans le cas décrit ci-dessus, mais ils alimenteront directement de grands moteurs à gaz. Comme ces deux applications seront identiques, la comparaison des frais d'installation et des régimes de marche en sera d'un puissant intérêt. L'auteur se réserve d'en exposer en temps voulu les résultats.

LE VIIIME CONGRÈS GÉNÉRAL

DES

MINEURS ALLEMANDS

A DORTMUND

[331731(063)(4356)]

Il y a vingt-et-un ans que se réunissait à Dortmund même, sous la présidence du prince de Schonaich-Karolath, alors Berghauptmann du district de la Ruhr, le premier Congrès général des mineurs allemands (*Allgemeiner deutscher Bergmannstag*). Depuis lors, ce congrès s'est tenu régulièrement tous les trois ans dans différentes villes des pays de langue allemande, réunissant un nombre toujours plus considérable d'adhérents, parmi lesquels les fonctionnaires de l'Administration des mines occupent une place prépondérante.

Ces congrès offrent d'ailleurs, outre l'intérêt des communications et mémoires techniques qu'on prépare à leur intention, un autre genre d'attraits à ceux qui y participent : ils sont, en effet, l'occasion de fêtes, d'excursions, de dîners auxquels les dames des congressistes sont conviées, de sorte que, à part la séance officielle consacrée à la lecture des travaux scientifiques ou techniques, ils ont le caractère de réjouissances familiales où les anciens amis se retrouvent, où se nouent de nouvelles et agréables relations entre tous ceux qui, fonctionnaires, exploitants, ingénieurs ou capitalistes, s'intéressent à un titre quelconque à l'exploitation des mines.

Cette année, la ville de Dortmund voyait le congrès la choisir de nouveau pour y tenir ses assises. Par sa situation au centre du bassin charbonnier westphalien, l'un des plus riches du monde, par l'importance et la variété des industries qui se sont développées dans ses

environs, par le caractère grandiose de leurs installations, Dortmund devait offrir un intérêt tout particulier aux mineurs et aux industriels allemands. Aussi ces derniers ont-ils répondu en nombre extraordinaire à l'appel du comité organisateur, composé des fonctionnaires et des industriels les plus importants du bassin de la Ruhr et présidé avec autant de distinction que de dévouement par M. Taeglischbeck, Berghauptmann à Dortmund.

Outre les ressources provenant des cotisations des adhérents qui, au nombre d'un millier environ, y compris près de trois cents dames, avaient souscrit une somme de plus de 16,000 francs, le comité organisateur disposait cette fois d'un subside très considérable voté par l'Association pour les intérêts charbonniers de Dortmund et qui, calculé à raison de 1 pfennig par tonne, représentait à peu près 100,000 francs. De son côté, la ville de Dortmund avait voulu répondre à l'honneur que lui faisait le congrès, en le recevant généreusement ; non seulement un grand nombre de maisons particulières s'étaient pavoisées à cette occasion, mais le conseil communal avait voté un crédit de 3,000 marks pour l'organisation de réjouissances et avait offert au congrès, pour ses séances officielles, la splendide salle de l'ancien hôtel communal (*Rathhaus*).

Disposant de sommes aussi importantes, le comité avait pu faire largement les choses en remettant à chaque membre du congrès un grand nombre de documents importants et en organisant des fêtes superbes. Parmi ces documents, nous citerons un numéro spécial de la revue *Glückauf* contenant d'intéressants renseignements sur le prix du creusement des puits dans le district de la Ruhr et la description de nouvelles installations des puits Rhein-Elbe III de la société de Gelsenkirchen et Scharnhorst de Harpen, une étude de B. Gerdau sur les nouvelles machines d'épuisement de mines, un mémoire de Riemer sur les progrès récents dans le creusement des puits, une description des applications de l'électricité dans les mines par la société Union de Berlin, l'histoire de Dortmund par le Dr Karl Rübel, un guide de Dortmund, une carte du bassin de la Ruhr, l'histoire des moyens de transport dans le bassin de la Ruhr par M. Geck, directeur du port, des notices sur les salines et les eaux thermales de Koenigsborn, sur les mines de la société de Gelsenkirchen et enfin, *last but non least*, un magnifique *Festschrift* ou mémorial publié par l'Association charbonnière du district de Dortmund, sous la forme d'un volume admirablement imprimé et relié. Cet ouvrage dont le titre est *Mittheilungen ueber den Niederrheinisch-Westphalischen Steinkoh-*

len Bergbau, présente un ensemble de renseignements extrêmement intéressants dont nous ne pouvons donner ici qu'une analyse rapide, mais qui suffira pour montrer la richesse des informations qui y sont rassemblées et qu'on trouverait difficilement ailleurs :

1° Description de la formation houillère du bassin de la Ruhr, par M. le Bergassessor HUNDT.

Nous y relevons les chiffres suivants concernant la richesse du bassin : l'étage des charbons flambants et à gaz contient de 30 à 38 couches donnant une épaisseur exploitable de 33m20, sur une puissance totale de 1,077 mètres. L'étage des charbons gras et demi-gras qui vient en dessous a une épaisseur de 698 mètres et contient 31 à 39 couches, dont la puissance en charbon exploitable est de 26m70. Enfin, l'étage inférieur des charbons maigres, sur une hauteur de 1,050 mètres, ne renferme que 15 à 19 couches et une puissance utile de 10m50.

L'épaisseur totale de la formation est donc de 2,825 mètres et la puissance en charbon exploitable 70 mètres. La quantité de charbon reconnue dans le bassin jusqu'à la profondeur de 1,500 mètres est de 54 milliards de tonnes.

2° M. le Bergassessor KOHNE a fait une intéressante étude sur le creusement des puits en Westphalie. Les puits les plus profonds actuellement sont les nos I et II de Général Blumenthal, qui ont 841 mètres. Sept autres puits ont dépassé 700 mètres. Le diamètre est en moyenne de 5 mètres, mais ce chiffre a été dépassé dans les installations récentes. Les terrains plus récents que le houiller qui recouvrent celui-ci dans une grande partie du bassin, notamment la marne turonienne, les sables boulants, les grès bigarrés aquifères, ont présenté de grandes difficultés pour le creusement des puits. M. Kohne fait l'historique de plusieurs enfoncements qui ont présenté des caractères particuliers, notamment le puits Sterckrade qui a coûté 1,051,090 marks pour 136 mètres et le puits Hugo qui a coûté 628,900 marks pour 115 mètres.

3° M. HUNDT, dans un chapitre consacré à l'*Exploitation*, constate et explique la substitution progressive de la méthode d'exploitation avec remblais à l'ancienne méthode par piliers du bassin de la Ruhr. Celle-ci ne fournit plus actuellement que 45 % de la production totale. Dans les districts de Dortmund et de Gelsenkirchen, les exploitations avec remblais dépassent la proportion de 80 %. Un point intéressant est l'emploi des haveuses mécaniques au puits Dortsfeld. Elles ont déhouillé 140,807 mètres carrés et abattu 106,500 tonnes

en 1900, et ont réduit de moitié le nombre d'ouvriers blessés ou tués par des chutes de pierres ou de charbon.

4° Le quatrième chapitre traité par M. Kohne est consacré à l'extraction et au transport. La production moyenne annuelle par mine est de 344,000 tonnes ; 45 mines extraient chacune plus de 500,000 tonnes. Le maximum est atteint par la mine Zollverein qui a extrait, en 1900, 1,752,946 tonnes par 5 puits.

Le même chapitre contient des renseignements intéressants sur les câbles. En 1872, on comptait 19,30 % de ruptures brusques, tandis qu'en 1900 cette proportion est réduite à 1,45 % et était même descendue à 0,52 % en 1899. On emploie presque exclusivement les câbles ronds en acier. L'auteur fournit aussi des données intéressantes sur les machines d'extraction, notamment les machines Compound, et sur les parachutes.

5° Il s'occupe ensuite de l'*épuisement* qui est relativement considérable dans les mines westphaliennes. La quantité d'eau extraite par minute s'élève pour l'ensemble à 322 mètres cubes. La moitié de ce chiffre est une constante. L'épuisement le plus considérable est celui de Gneisenau : 16 mètres cubes par minute. En 1900, il existait 140 machines d'épuisement à la surface et 152 machines souterraines à vapeur, dont les plus puissantes sont celle du puits Victor qui élève 9,7 mètres cubes par minute de la profondeur de 510 mètres et celle de Scharnhorst qui élève 19 mètres cubes de 400 mètres, à 60 tours par minute. Le premier groupe électrique date de 1894. L'appareil de ce genre le plus puissant actuellement est celui du puits Maria-Anna et Steinbank, qui élève par minute 6 mètres cubes à 440 mètres de hauteur. Les pompes à marche rapide se sont introduites dans les mines westphaliennes. Au puits n° 3 de Constantin-le-Grand, une pompe Sulzer élève 45 mètres cubes par minute, à 100 mètres de hauteur. A Julius-Philippe, 3 pompes Bergmann élèvent 4 mètres cubes à 220 mètres. A Ver.-Engelsburg, 2 pompes Riedler sont installées pour épuiser 3 mètres cubes par minute, de 575 mètres de profondeur. L'ensemble des appareils d'épuisement comprend 422 machines capables d'élever 1,400 mètres cubes par minute, soit quatre fois la venue totale. Le coût moyen de l'exhaure de un mètre cube par minute à un mètre de hauteur est, par an, de 48 marks 66 pour un service continu. Le coût du cheval-heure est de 2,5 pfennig.

6° Le chapitre suivant est consacré par M. Hundt à l'*aérage*. Il donne la teneur en gaz des différentes couches, étudie la ventilation,

classe les mines d'après l'importance de celles-ci, et donne divers renseignements sur la composition de l'air, le parcours de l'aérage, l'orifice équivalent des mines, l'augmentation de la température avec la profondeur (43°89 à 1000 mètres), la nature des explosifs employés, l'éclairage et les explosions de grisou. Tandis qu'en 1891, on en comptait 2,29 par million de tonnes, ce nombre est réduit à 0,74 en 1900. Les chiffres suivants montrent l'amélioration réalisée en quelques années dans les mines au point de vue de l'aérage. L'orifice équivalent était

	en 1896	en 1900
en dessous de 1 mètre carré dans . . .	51 puits	47 puits;
de 1 à 1.5 mètre carré.	49 —	65 —
de 1.5 à 2 —	37 —	51 —
de 2 à 3 —	19 —	43 —
de 3 à 4 —	3 —	8 —
au-dessus de 4 —	1 —	1 —

22 mines reçoivent moins de 500 mètres cubes d'air par minute, 22 de 500 à 1,000, 65 de 1,000 à 2,000, 54 de 2 à 3,000, 26 de 3 à 4,000, 15 de 4 à 5,000, 5 de 5 à 6,000 et 3 plus de 6,000. 189 mines ont moins de 3 mètres cubes par seconde et par 100 tonnes d'extraction journalière, 104 de 3 à 6 mètres cubes, 15 de 6 à 10 et 3 plus de 10.

7° Dans le septième chapitre, M. le directeur Meyer étudie les précautions prises contre l'incendie et les appareils de sauvetage.

8° Le chapitre suivant consiste dans une notice sur la préparation mécanique des charbons. Les systèmes les plus répandus sont ceux de Humboldt, Schuchterman et Kremer et Baum.

9° M. Kohne s'occupe ensuite de la production et de la vente des charbons et donne une carte renseignant les différents sièges d'extraction avec leur production : 167 exploitations occupant 226,706 ouvriers ont produit, en 1900, 59,618 millions de tonnes, valant 58,796,740 marks et se décomposant en 30 p. c. de charbon à gaz, 57 p. c. de charbon gras et demi-gras et 13 p. c. de charbon maigre. La production du coke s'est élevée à 9,644,157 tonnes valant 160 millions de marks, et celle des agglomérés à 1,536,000 tonnes. L'auteur donne ensuite des statistiques très complètes de l'exportation, des sous-produits et du développement des voies ferrées en Westphalie.

10° Dans le chapitre suivant, M. Hundt étudie la situation commerciale de l'exploitation. La valeur moyenne de la tonne a passé de

1894 à 1900 par les chiffres suivants : 6-37, 6-66, 6-77, 7-03, 7-31, 7-66 et 8-53 marks. Le salaire moyen a été de M. 3-97 en 1900.

11° M. Kohne donne ensuite des renseignements détaillés sur la population ouvrière, le rendement moyen de l'ouvrier (qui est de 275.6 tonnes pour les dix dernières années, tandis qu'il est de 228 tonnes à Sarrebrück et de 346.5 dans la Haute-Silésie), les accidents (2.3 tués par 1,000 ouvriers en 1900, dont 0.10 par le grisou), les sociétés mutuelles et les institutions de bienfaisance.

12° M. Hundt fait dans le chapitre suivant une étude très détaillée et accompagnée de nombreux plans, des habitations ouvrières du bassin de la Ruhr. La question du logement des ouvriers a été très importante dans ce bassin, où la population des mines a augmenté en trente ans de 203 p. c. pour l'ensemble et de 350 p. c. pour les districts de Gelsenkirchen, Bochum et Dortmund. En 1900, le nombre de maisons construites par les ouvriers eux-mêmes s'élevait à 775, ayant coûté 2,930,000 marks, et le nombre de celles qu'avaient bâties les sociétés charbonnières à 26,245. Un dixième environ est devenu la propriété des ouvriers.

13° Enfin, dans un dernier chapitre, M. le Bergassessor Tübben présente une étude détaillée sur l'industrie du fer dans le district de Dortmund. Il fait d'abord l'histoire du développement de cette industrie qui, en 1900, a produit, avec 69 hauts-fourneaux et 11,025 ouvriers, l'énorme quantité de 2,861,797 tonnes de fonte (7 p. c. de la production du monde entier), valant en moyenne M. 66-45 par tonne, soit au total 190,179,757 marks. La production du fer laminé a été de 311,200 tonnes valant en moyenne M. 187-26 ; celle de l'acier a été de 3,269,200 tonnes valant en moyenne M. 154-26. M. Tübben s'occupe ensuite des minerais, de leur provenance et de leur composition, puis des débouchés de l'industrie sidérurgique.

Les chiffres que nous venons de reproduire donnent une idée de la puissance industrielle du bassin de la Ruhr et expliquent la faveur qu'a rencontrée le Congrès de Dortmund dans le monde des mineurs. Les 700 souscripteurs appartenaient à dix Etats allemands et à sept pays étrangers.

Le gouvernement allemand s'y était fait représenter par S. E. M. Moeller, ministre du commerce, accompagné de M. le Conseiller privé Von Velsen, Oberberghauptmann de Prusse, et de M. Gäbel, président de l'Administration de l'assurance de l'Empire.

S. E. M. Huyssen, Oberberghauptmann honoraire, et M. von der Heyden Rynsch, Oberbergrath, assistaient également au Congrès.

L'Administration des mines de Belgique, à qui le Comité avait envoyé gracieusement une invitation, était représentée par M. Hubert, ingénieur en chef directeur des mines à Liège.

Les membres du Congrès se rencontrèrent d'abord le 11 septembre, au soir, dans les salles du Casino. Cette réunion intime préluda à la séance officielle qui eut lieu le lendemain dans la grande salle du Conseil de l'ancien Hôtel de Ville. Après un discours d'ouverture de M. le président Taeglischbeck, une réponse de M. le ministre Moeller et une allocution dans laquelle M. le bourgmestre Schmieding souhaita la bienvenue aux membres du Congrès, l'ordre du jour fut abordé. M. Taeglischbeck fut confirmé dans ses fonctions de président. MM. les conseillers des mines Kramer et Forster furent choisis comme assesseurs, MM. Engel et Menzel comme secrétaires.

La parole fut ensuite donnée à M. le Markscheider WACHHOLDER qui lut une intéressante notice sur les *Nouvelles découvertes dans le bassin houiller de la Ruhr*. Il montra, entre autres indications, que les nombreux sondages exécutés dans le bassin et surtout les deux cents derniers ont établi la relation, soupçonnée depuis longtemps, entre les formations houillères de l'Angleterre, du Nord de la France, de la Belgique, des bassins de la Wurm, de Westphalie et du Hanovre.

M. le Bergrath PRIETZE fit ensuite connaître le résultat des *Nouvelles découvertes dans le bassin de la Sarre*, notamment vers l'Ouest, résultant des sondages exécutés par le domaine prussien et le domaine bavarois. On y a trouvé la base des charbons gras.

M. le Berginspector WISKOTT exposa à son tour les *Nouvelles découvertes dans la Haute-Silésie*. Le bassin houiller silésien dont l'extraction actuelle est inférieure à celle de la Ruhr, occupe le premier rang en Allemagne par sa richesse. Il s'étend sur 5,600 kilomètres carrés dont 3,600 sont situés en Prusse, le reste en Autriche et en Russie. Les sondages exécutés depuis 1889 par le fisc prussien ont jeté une vive lumière sur l'extension de la formation houillère en Silésie. Ceux qui ont été pratiqués à l'Ouest de la grande faille qui va d'Orlan (Autriche) vers Gleiwitz par Rybnik, ont conduit à la découverte d'un petit bassin contenant les grandes couches inférieures de la formation. Les résultats obtenus à l'Est de cette faille ont été plus importants encore. Le sondage Knürow n° I, qui est descendu jusque 1,351 mètres, a recoupé, de 872 à 1,066 mètres, le groupe des couches inférieures, dont 25, d'une puissance supérieure à 1 mètre,

ont une ouverture totale de 57m78. La plus puissante a 12 mètres d'épaisseur.

Le sondage de Paruschowitz n° 5 a atteint 2,003 mètres. C'est le plus profond que l'on connaisse. Il a recoupé le train de couches inférieures de 1,000 à 1,200 mètres.

Il est maintenant établi que la formation silésienne consiste en un immense bassin, dont le centre se trouve entre Lazisk et Pletz. Au Nord apparaît une selle importante à partir de laquelle les couches descendent lentement jusqu'à une très grande profondeur au Sud.

M. Gaebler a déduit des recherches récentes que le bassin silésien contient jusqu'à la profondeur de 1,000 mètres, 62,8 milliards de tonnes dont 1/2 milliard seulement est déjà extrait, jusque 1,500 mètres, 101,5 milliards et jusque 2,000 mètres, 140,8 milliards.

Le bassin houiller est recouvert d'une épaisseur de 200 mètres de diluvium et de terrains tertiaires dont la traversée par les puits présente souvent de grandes difficultés.

M. l'ingénieur Götze entretint le Congrès des *applications de l'électricité dans les mines*. Il fit ressortir le développement qu'ont pris récemment les courants alternatifs et l'augmentation de la tension jusqu'à 3,000 volts. Depuis quatre ans on a établi dans le bassin de Dortmund 25 machines d'épuisement électrique, représentant une puissance de 16,000 chevaux.

Il existe encore peu de machines d'extraction mues par l'électricité. La société de Gelsenkirchen a fait un premier pas dans cette voie. Elle a commandé pour son puits Zollern n° II, une machine capable d'élever de la profondeur de 500 mètres une charge utile de 4,200 kilog., à la vitesse de 20 mètres par seconde. Elle figurera à l'exposition de Düsseldorf. Les questions de conduite et de régularité ne sont pas encore tout-à-fait résolues, mais on peut déjà affirmer qu'elle sera plus économique qu'une machine à vapeur.

L'électricité offre du reste l'avantage de se transporter facilement, de servir également pour la lumière et pour l'énergie, et de permettre de centraliser la production de celle-ci dans de puissants moteurs à fonctionnement économique. Il existe en Westphalie beaucoup d'usines centrales atteignant jusque 1,000 chevaux; en Silésie, elles sont plus nombreuses encore.

Dans ces derniers temps, on a commencé à utiliser pour ces usines les gaz des fours à coke dans des moteurs spéciaux. M. Götze estime que leur utilisation complète en Westphalie donnerait une puissance de 100,000 chevaux.

M. le directeur MEYER a ensuite traité des *ratés dans l'allumage électrique des mines*. Il constate que sur 219 accidents qui se sont produits pendant les années 1898, 1899 et 1900 dans les mines anglaises, 33 sont dus à l'allumage électrique, 20 sont attribués à des défauts de précaution.

En Westphalie, on a eu quelques accidents par suite de ratés, notamment à Shamrock jusqu'à ce qu'on ait employé une machine d'allumage portative et des éléments secs. Depuis lors il n'y a plus eu de raté sur 259,000 explosions.

M. le Bergassessor MELLIN entretint enfin le Congrès des résultats d'une étude qu'il a été faire aux Etats-Unis sur les haveuses mécaniques.

Les conditions naturelles de l'exploitation sont incomparablement plus favorables aux Etats-Unis que dans nos bassins et nous ne pouvons penser à faire des haveuses mécaniques une application approchant de celle qu'on y a réalisée. Aucun des appareils actuels ne permet de travailler dans une inclinaison dépassant 15°, ce qui exclut déjà beaucoup de couches et de parties de couches. Ces machines demandent une place énorme et sont très lourdes. Quant aux machines à abattre, elles produisent beaucoup de menu. Malgré les nombreuses difficultés que présente l'emploi de ce genre de machines dans les mines westphaliennes, on a cependant fait quelques essais et les résultats obtenus sont assez satifaisants pour qu'on puisse espérer les voir se développer.

Ces différentes communications seront publiées par le Congrès, ainsi que d'autres, qui n'ont pu être lues, sur l'enfoncement du puits Ronnenberg par le procédé Poetsch et sur l'exploitation des mines d'or.

La séance fut levée après que le Congrès eût choisi Sarrebruck pour y tenir ses prochaines assises. Le soir même, les membres se trouvaient réunis, pour dîner, dans la magnifique et immense salle du Fredenbaum, où un millier de convives trouvèrent place à l'aise. Parmi les nombreux toasts qui furent prononcés et écoutés avec l'attention qui distingue les Allemands, nous citerons celui de S. E. M. le ministre Moeller à l'Empereur et Roi. Après avoir fait ressortir l'influence qu'il a exercée pour maintenir, tant sur le terrain des relations internationales, que sur celui des relations sociales, *la Paix* si nécessaire à l'industrie, il a aussi appelé l'attention de l'assemblée sur l'intérêt que Sa Majesté apporte à tout ce qui touche à l'industrie et au commerce, sur sa connaissance personnelle des

questions scientifiques et artistiques et, ce qui est plus rare chez un souverain, sur son instruction technique. Il a insisté surtout sur l'importance que l'Empereur attache à la technique et qu'il a prouvée en appelant pour la première fois des professeurs de technique à la Chambre des Seigneurs.

La santé de l'Empereur fut longuement acclamée et l'assemblée entonna en son honneur le chant national : *Heil dir im Siegerkranz* et *Deutschland über alles*. On avait, du reste, remis à chaque convive, avec le menu, un recueil contenant, outre ces chants patriotiques, les chansons traditionnelles des mineurs allemands qui furent exécutées pendant le dîner avec l'ensemble, l'ardeur et le goût pour la musique chorale qui est un des caractères de l'énergique et saine race germanique.

Au fond de la salle du banquet était dressée une vaste scène, dont le décor représentait, dans une forêt majestueuse, une ancienne installation de mine. A un coup de cloche, le silence se fit et un génie de la mine, sous les traits d'une belle jeune fille, vint souhaiter la bienvenue aux convives dans la langue des dieux. La charmante poésie qu'elle a récitée est l'œuvre de Mlle Johanna Baltz, la poétesse westphalienne bien connue, et a eu un légitime succès.

Les 12 et 13 septembre, les congressistes répartis en différents groupes furent admis à visiter les principaux établissements des environs de Dortmund, notamment la fabrique de fer et l'aciérie Hoesch, les ateliers de construction de machines, ponts, charpentes et chaudières de M. Aug. Klonne, les ateliers de construction de machines de Schuchtermann et Kremer, la station centrale d'électricité de Dortmund, les établissements de la société anonyme Union (hauts-fourneaux, laminoirs, construction de wagons et bateaux), les sièges Scharnhorst et Preussen n° 1 de Harpen, les grandes brasseries Union et Germania, les sièges Shamrock III et IV de la Société Hibernia, le siège Rhein-Elbe n° III, le siège n° I de Konsolidation, le canal et les appareils élévatoires pour le chargement des bateaux, les hauts-fourneaux et usines de Hoerde, les usines d'Applerbeck, le siège Grimberg de Monopole, les sièges I et II de Königsborn, le Kurhaus et les bains de Königsborn.

Le 13 au soir, tous les congressistes se trouvaient de nouveau réunis dans la grande salle du Fredenbaum où la ville de Dortmund leur offrait une *Bierabend*, c'est-à-dire une sorte de raout, pendant lequel les quatorze plus importantes brasseries de Dortmund mettaient à leur disposition leurs meilleurs produits. Au cours de cette soirée

a été représentée, sur la scène dont nous avons déjà parlé, une sorte de féerie en vers, due également à la plume de Mlle Johanna Baltz, et intitulée *Glückauf :* A l'appel de Tremonia (Dortmund), le Diamant noir, l'Or, l'Argent, l'Acier, le Fer, le Cuivre, le Sel, le Nickel, le Cobalt, le Mercure, l'Améthyste, la Topaze, le Rubis, le Cristal de roche, la Vapeur, personnifiés par de charmantes jeunes filles vêtues de riches costumes allégoriques, sont venus successivement saluer l'assemblée, pendant que des gnomes, des esprits de la terre, des lutins et des fées exécutaient des danses ou composaient des groupes apothéotiques. A peine les applaudissements que souleva cette pièce avaient-ils pris fin, que les congressistes furent appelés à assister à un splendide feu d'artifice tiré dans le jardin du Fredenbaum. La soirée se termina par un souper intime et un bal. Le lendemain 14, une excursion générale à la Porta Westphalica et à Oeynhausen, comprenant un dîner d'adieu, donnait une conclusion digne d'elles aux fêtes si bien organisées et si admirablement réussies du 8e Congrès général des mineurs allemands.

QUELQUES NOTES

SUR

L'EXPOSITION

ET LE

Congrès international des Ingénieurs

à GLASCOW en 1901

[62(063)(41) + 62(064)(41)]

Il ne peut être question de donner dès aujourd'hui, et dans cette livraison qui doit paraître quelques semaines seulement après la clôture du Congrès, un compte-rendu complet de ces importantes réunions où ont été traitées tant de questions intéressant l'art des Ingénieurs. Outre que l'espace et le temps nous manquent, les travaux présentés, — et dont beaucoup n'ont pu être que résumés sommairement dans les séances du Congrès, — n'ont encore été distribués que partiellement et en épreuves incomplètes.

Nous nous réservons de revenir plus tard sur certains d'entre eux qui sont plus spécialement susceptibles d'intéresser les lecteurs des *Annales des Mines de Belgique*.

Nous voulons cependant ne pas tarder à donner un aperçu sommaire de la physionomie de ce Congrès, en jetant ça et là un coup d'œil sur l'Exposition qui en était l'occasion.

L'un et l'autre d'ailleurs étaient intimement liés. De la terrasse des superbes bâtiments de l'Université où se tenaient les sections du Congrès, on pouvait embrasser d'un seul coup d'œil l'ensemble de l'Exposition. D'abord, de nombreux pavillons dévalant vers le fond vert où coule la rivière Kelvin, affluent de la Clyde ; puis, de l'autre côté de cette vallée : A droite, la *Galerie des machines;* au centre,

et faisant vis-à-vis à l'Université, l'élégant *Musée des Beaux-Arts*, construction permanente en grès rouge, édifiée, dit-on, avec les bénéfices de l'exposition précédente qui avait eu lieu au même endroit en 1888; à gauche, le grand *Hall industriel*, la salle des concerts, les pavillons étrangers, etc., aux dômes multiples et aux toitures bigarrées, dont le soleil, à qui le ciel enfumé de Glascow avait bien voulu permettre ces jours là, sans doute en l'honneur des congressistes, d'assez fréquentes apparitions, faisait étinceler les ors et éclater les couleurs.

Sans être d'une importance comparable à celle des grandes expositions de Paris, de Chicago, etc., l'exposition de Glascow faisait fort bonne figure. Disposée avec goût sur un emplacement pittoresque (le *Kelvingrove Park*), elle rassemblait assez d'objets intéressants et présentait assez d'attractions diverses pour justifier la vogue dont elle paraissait jouir; le soir surtout, les halls, brillamment éclairés, et les jardins, tout rutilants d'illuminations, étaient envahis par une foule compacte et animée, à travers laquelle la circulation était souvent malaisée.

Le Congrès des Ingénieurs (*International Engineering Congress*) comprenait les neuf sections suivantes :

Section	I.	Chemin de fer;
»	II.	Voies navigables et travaux maritimes;
»	III.	Mécanique;
»	IV.	Constructions navales et marine;
»	V.	Le fer et l'acier;
»	VI.	Les mines;
»	VII.	Hygiène des villes. — Hygiène sociale, etc.;
»	VIII.	Le gaz;
»	IX.	L'électricité.

Les travaux du Congrès se composaient essentiellement de séances de lecture et de discussion qui avaient lieu, comme nous l'avons dit, dans les divers locaux de l'Université, et de visites aux mines ou aux établissements industriels situés à portée.

Certaines de ces visites se faisaient en corps, d'autres isolément; un très grand nombre d'établissements industriels, dont la liste était donnée au programme, étaient ainsi ouverts aux membres du Congrès.

Ajoutons que quelques excursions, fort bien organisées, aux fiords

de l'embouchure de la Clyde, au pont du Forth et dans la région des lacs, reposaient agréablement des âpretés techniques du Congrès, ouvrant aux Congressistes quelques échappées sur cette région de poésie et de rêve qu'est le Highland écossais.

Nous ne pouvons non plus ne pas mentionner les *entertainments*, réceptions splendides faites aux congressistes et plus particulièrement aux délégués des gouvernements étrangers, et nous saisissons cette occasion pour témoigner au Comité du Congrès notre gratitude pour l'aimable accueil qui a été fait aux délégués du gouvernement belge.

La cérémonie d'ouverture a eu lieu dans la grande salle (*Bute Hall*) de l'Université. Après la présentation des délégués étrangers et des membres honoraires, le Président du Congrès, M. James Mansbergh, a prononcé une allocution sur le rôle des ingénieurs dans la société moderne, puis le Lord Provost de Glascow a souhaité aux congressistes la bienvenue dans son industrieuse et prospère cité.

Les travaux des sections ont commencé immédiatement après cette cérémonie.

Le congrès dans son entièreté comprenait, comme nous l'avons dit, un vaste ensemble de matières traitées. Nous ne nous occuperons ici que des travaux des sections V, VI et IX.

Section V. — **Le fer et l'acier.**

Cette section était organisée par le célèbre *Institut du fer et de l'acier*, si connu par l'importance de ces travaux et la notoriété d'un grand nombre de ses membres.

Les mémoires présentés ont été les suivants :

1. *Sur les industries du fer et de l'acier de l'Ouest de l'Ecosse*, par Le Comité de l'Institut du fer et de l'acier de l'Ouest de l'Ecosse ;
2. *Sur la nomenclature de la métallographie*, par Le Comité de l'Institut du fer et de l'acier ;
3. *Sur les alliages de fer et de cuivre*, par J.-E. Stead ;
4. *Sur l'influence du cuivre dans les aciers pour la tréfilerie*, par J.-E. Stead et F.-H. Wigham ;
5. *Sur la méthode Brinell pour la détermination de la dureté et des autres propriétés du fer et de l'acier*, par Axel Wahlberg (Stockholm) ;
6. *Sur la présence du calcium dans le ferro-silicium à haute teneur*, par G. Watson-Gray ;

7. *Sur le spectre des flammes aux différentes périodes pendant le soufflage du Bessemer basique*, par le professeur W.-N. HARTLEY, F. R. S., et HUGH RAMAGE ;

8. *Sur le traitement rationnel de l'acier*, par C.-H. RISDALE ;

9. *Sur la bonne utilisation de la puissance des gaz des hauts-fourneaux*, par B.-H. THWAITE ;

10. *Sur la variation du carbone et du phosphore dans les lingots d'acier*, par AXEL WAHLBERG (Stockholm) ;

11. *Sur les efforts internes du fer et de l'acier*, par ARTHUR WINGHAM.

Nous nous proposons de résumer ces diverses notices, d'un grand intérêt d'actualité ; dans ce premier article nous nous contenterons de dire quelques mots de celles reprises sous les numéros 2, 4 et 6.

La nomenclature de la métallographie.

Par suite du développement de la métallographie, la nomenclature est devenue de plus en plus embrouillée. Le Conseil de l'Institut du fer et de l'acier, à l'instigation de M. J.-E. Stead, a chargé un Comité composé de M. William Whitwell, président, M. F.-W. Harbord (Englefield Green), M. E. Heyn (Charlottenburg), M. T.-W Hogg (Newburn), le professeur H.-M. Howe (New-York), le baron H. von Juptner (Donawitz, Autriche), le professeur H. Le Chatelier (Paris), M. Walter Rosenhain (Birmingham), M. E.-H. Saniter (Middlesbrough), le Dr A. Stansfield (Londres), M. J.-E. Stead (Middlesbrough), et M. Bennet H. Brough, secrétaire, d'étudier la question et d'examiner s'il ne serait pas possible de rendre la terminologie moins compliquée et plus précise.

Un glossaire a été composé dans l'espoir qu'il contribuera à faire avancer l'unification des termes, la simplification de ceux en usage et l'élimination de beaucoup d'entre eux.

Le glossaire ainsi proposé sera sans doute modifié, avant sa publication définitive dans le *Journal de l'Institut du fer et de l'acier*, par suite des observations des membres que la chose concerne.

Autant que possible, on a ajouté les équivalents français et allemands. Cette addition sera d'une grande utilité pour les personnes qui ont l'habitude de consulter les mémoires étrangers dans leurs originaux.

Ce travail sera aussi d'un grand secours à l'éditeur du grand dictionnaire technique international que l'on est occupé à préparer sous

la direction et aux frais de la *Société des Ingénieurs allemands*, qui est la société d'ingénieurs la plus nombreuse du monde; elle compte 16,000 membres. L'Institut du fer et de l'acier a entrepris de collaborer, autant que possible, à ce grand travail, et, en composant un glossaire qui ferait autorité dans la branche la plus récente de la métallurgie du fer, cette institution fera une chose extrêmement utile.

Basées sur l'examen microscopique de minces sections de minéraux et de roches, des observations ont été enregistrées, en 1858, par le Dr H.-C. Sorby, membre de l'Institut du fer et de l'acier, dans un mémoire sur la structure intime des cristaux, en indiquant l'origine des minéraux et des roches et, en octobre 1867, par feu M. David Forbes, membre du Conseil et secrétaire étranger de l'Institut du fer et de l'acier. Ces observations donnèrent naissance à la science spéciale connue sous le nom de « pétrographie ».

Etant donné que les corps métalliques sont analogues aux roches, la connaissance exacte des métaux réclamait la création d'une science correspondante de métallographie, dans laquelle les pionniers furent le Dr Sorby, dont les publications remontent à 1864, et le professeur Martens, en 1878. En 1880, l'usage du microscope était introduit aux usines de Creusot, et M. F. Osmond et M. J. Werth commencèrent des investigations qui furent continuées depuis cette époque dans la voie tracée par le Dr Sorby.

La métallographie est aujourd'hui cultivée dans les principaux pays métallurgiques. Partie du laboratoire scientifique, elle s'est répandue de plus en plus dans les laboratoires des usines où elle deviendra, sans aucun doute, un auxiliaire indispensable aux analyses chimiques et aux essais physiques.

En raison de son étroite analogie avec la pétrographie et avec l'étude des fers météoriques, la métallographie nécessite l'usage de termes techniques analogues et conséquemment les termes familiers aux minéralogistes et aux géologues devraient, si possible, être employés pour décrire la structure des métaux et des minerais et l'invention de nouveaux mots ne devrait pas être permise.

Le rapport du Comité se termine par une liste alphabétique contenant les termes les plus importants employés par les auteurs des mémoires traitant de la métallographie.

De l'influence du cuivre sur le fil d'acier.

Les auteurs du mémoire relatif à cette question rapportent les résultats d'expériences effectuées sur des séries d'aciers avec et sans cuivre, préparés en prenant l'acier fini dans chaque série, à l'état fondu, en faisant deux parts dans l'une desquelles on ajoutait du cuivre. La quantité de ce métal ajouté à l'acier a varié entre 0.46 et 2 pour cent. Quatre séries ont été obtenues par le procédé Bessemer et une cinquième par mélange dans un creuset.

Les propriétés mécaniques des aciers ainsi obtenus sont données sous forme de tableaux, montrant la ténacité, la flexibilité et d'autres propriétés, après chaque passage à travers la filière. La conclusion à laquelle les auteurs arrivent est que le cuivre, dans les limites des quantités qu'ils ont expérimentées, n'améliore pas la qualité du fil, mais qu'il a, au contraire, en général, une influence nuisible, en présence d'une forte teneur en carbone. La seule propriété apparemment bonne que le fil d'acier cuivreux possède est qu'il n'est pas aussi rapidement corrodé que l'acier ordinaire. En conséquence, les auteurs estiment qu'il est désirable que de nouvelles expériences soient faites avec des quantités de cuivre inférieures à 0.5 pour cent, pour déterminer quelle quantité pourrait être admise sans inconvénient.

Sur l'influence du calcium dans le ferro-silicium à haute teneur.

Dans ces dernières années, des alliages de fer à haute teneur, spécialement ceux produits dans le fourneau électrique, ont révélé des particularités intéressantes pour le chimiste métallurgique et ont présenté, en même temps, quelques troubles à l'analyse.

L'auteur ayant récemment rencontré un ferro-silicium contenant du calcium et n'ayant pas connaissance que cet élément eût été signalé auparavant dans un alliage de fer, appelle, sur ce point, dans le mémoire présenté au Congrès, l'attention de ceux qui font usage des alliages de l'espèce.

L'auteur a reconnu, il y a quelque temps, la présence du magnésium et de l'aluminium dans des ferro-chrome, mais le calcium y faisait défaut. Il y a pas lieu de s'étonner de la rencontre, dans ces alliages, de l'existence du magnésium et de l'aluminium, étant donné que les minerais de chrome en contiennent en grandes proportions et la réduction des minerais susdits étant faite dans le fourneau élec-

trique. On peut s'attendre à un fait analogue avec le ferro-silicium, attendu que les composés du calcium entrent, sans aucun doute, pour une grande partie dans la constitution du fondant.

Le ferro-silicium à haute teneur ne contenant qu'un très petit pourcentage de calcium peut être obtenu au fourneau électrique et, si la présence d'un grand pourcentage est nuisible, les fabricants auront à agir en conséquence. L'auteur est néanmoins porté à croire que la présence du calcium sera plutôt avantageuse, mais c'est là un sujet d'essais pratiques pour ceux qui font usage des alliages de l'espèce.

Tandis que le calcium peut être considéré comme donnant un caractère spécial à quelques types de ferro-silicium à haute teneur, beaucoup d'autres impuretés, telles que le chrome, le nickel, le tungstène, sont simplement accidentelles et proviennent des résidus de charges antérieures d'alliages de fer non complètement retirés du fourneau. Leur estimation peut néanmoins toujours être négligée.

L'auteur donne ensuite des résultats d'analyses de ferro-silicium contenant 0.79 - 3.29 - 7.12 - 6.96 - 14.40 et 2.32 pour cent de calcium pour les quantités respectives suivantes de fer et de silicium :

Fer : 61.30 - 45.28 - 28.35 - 24.40 - 9.91 - 12.64.
Silicium : 31.90 - 44.05 - 56.70 - 62.90 - 68.65 - 78.80.

Il décrit ensuite une nouvelle méthode pour effectuer les analyses des ferro-silicium à haute teneur qui ne peuvent être attaqués par les solutions acides. Pour les attaquer par voie ignée, il propose d'employer le carbonate de potassium afin d'éviter l'introduction du calcium et du magnésium.

La réaction chimique est alors la suivante :

$$K^2 CO^3 + Si = K^2 Si O^3 + C.$$

L'analyse se poursuit comme dans tous les cas analogues sauf quelques points de détail dont l'auteur fait mention et dont l'examen sort quelque peu de la question, du moins en ce qui nous concerne.

Section VI. — **Les Mines.**

Les travaux de cette section se faisaient sous les auspices de l'*Institution of Mining Engineers*, qui, comme on le sait, réunit en une seule fédération les principales sociétés d'ingénieurs des mines existant dans le Royaume-Uni. Cette fédération, qui a son siège à

Newcastle-on-Tyne, et qui a pour secrétaire M. WALTON BROWN, compte environ 2,500 membres.

Voici la liste des travaux présentés :

1. *Adresse présidentielle*, par sir THOMAS LEWIS BART ;
2. *Les schistes oléifères du Lothian*, par H. M. CADELL ;
3. *Les gisements de charbon du calcaire carbonifère du West Lothian*, par H. M. CADELL ;
4. *Les mines d'or de Tarquah* (Côte d'Or), par A. H. SAWYER ;
5. *La fabrication des briques*, par GEORGE L. ALLAN ;
6. *Les gisements zincifères de la région de Zark* (Etats-Unis), par H. FORSTER et Pr VAN HISE ;
7. *La partie Nord des gisements aurifères de Klerksdorp* (Transvaal), par WILLIAM SMITS ;
8. *Un nouveau théodolite pour les levés dans les mines et à la surface*, par H. D. HOSKOLD ;
9. *Orientation des plans de mines par rapport à la surface*, par G. R. THOMSON ;
10. *Les ressources minérales de la province de Québec*, par J. OBALSKI ;
11. *L'exploitation et le traitement des minerais de cuivre aux mines de Walkaroo et de Moonta* (Australie du Sud), par H. J. HANCOCK ;
12. *Un nouveau diagramme pour le travail de la ventilation*, par H. W. A. HALBAUM ;
13. *Les courants alternatifs et leurs applications possibles dans les mines*, par S. F. WALKER ;
14. *La fabrication du coke à l'usine Oliver Fayette* et *Co* (Pensylvanie), par F. C. KERGHLY ;
15. *Sur un procédé de concentration de l'huile*, par A. S. ELMORE ;
16. *Description des travaux des mines de Sydney Harbour*, par J. RAC ;
17. *Géologie des gisements minéraux du Transvaal*, par Dr G. B. F. MALISSGRAAFF ;
18. *Exploitation de la houille sous la mer et la rivière Hunter, près de Newcastle* (Nouvelle-Galles du Sud), par A.-A. ATKINSON.

Comme nous l'avons fait pour la section V, nous n'effleurerons aujourd'hui que quelques-uns des nombreux sujets traités.

L'adresse présidentielle.

Sir W. Lewis, le président sortant, a donné, dans son discours d'ouverture, des aperçus très substantiels sur l'industrie houillère anglaise.

Après avoir constaté avec satisfaction qu'un progrès important a été réalisé sous le rapport de la sécurité du travail des mines, la proportion des vies perdues par des accidents miniers n'ayant plus été que de 9 par 1,000,000 de tonnes extraites en 1900, contre 19 en 1851 (1). M. Lewis a fait remarquer que d'un autre côté le prix de revient de l'exploitation a augmenté et que l'effet utile de l'ouvrier a diminué. Si l'on compare l'effet utile en Amérique et en Angleterre, l'infériorité de ce dernier pays est évidente; alors que le nombre de tonnes extraites par ouvrier occupé a été en moyenne, en Angleterre, de 382, elle a été en Amérique de 490 tonnes (en Pensylvanie, en 1899, ce nombre a atteint 818 tonnes et en Virginie 978 tonnes). Cette différence peut résulter partiellement, dit M. Lewis, de ce qu'en Amérique la puissance moyenne des couches est plus grande et la journée des ouvriers plus longue, mais elle résulte surtout, croit-il, de ce que les engins mécaniques sont beaucoup plus employés, pour l'abatage du charbon, en Amérique qu'en Angleterre.

Dans le Royaume-Uni le nombre de haveuses mécaniques a été, en 1900, de 311, dont 240 mues par l'air comprimé et 71, par l'électricité, tandis que, dans le seul district de Pensylvanie, il y avait 3,125 haveuses mécaniques; la production des charbonnages employant ces engins était de 45,000,000 de tonnes, quadruple de ce qu'elle était il y a 4 ans.

---

(1) En Belgique le progrès a été plus marqué encore. D'après la statistique de M. le Directeur général honoraire des mines, Em. Harzé, publiée dans cette livraison même des *Annales des Mines de Belgique*, voici quelles ont été, dans les périodes écoulées, les proportions d'ouvriers tués dans nos mines de houille (fond et surface réunis), par un million de tonnes extraites :

Période	1831—1840.	33.88
»	1841—1850.	26.44
»	1851—1860.	24.09
»	1861—1870.	18.90
»	1871—1880.	16.82
»	1881—1890.	11.41
»	1891—1900.	8.02
»	1896—1900.	6.35

Evidemment, continue Sir Lewis, dans les districts où les couches sont épaisses et n'exigent aucun havage, l'avantage des machines est problématique, à moins que la main-d'œuvre ne soit rare ; mais, dans les couches minces où le havage est indispensable, les haveuses mécaniques procureraient, non seulement une économie notable, mais un rendement plus fort en gros. Ce dernier avantage est d'autant plus sensible à l'heure actuelle que, par suite de ce que les ouvriers ne sont plus admis aussi jeunes qu'autrefois dans les mines, leur habilité professionnelle est moindre et les haveurs actuels produisent une proportion de menu considérable, ce qui diminue la valeur du charbon.

M. Lewis touche aussi à la question des exportations, et la note dominante de son discours est alarmante pour l'Angleterre qui voit de plus en plus envahir par des étrangers, les marchés où elle règnait jadis sans rivale; le droit d'exportation de 1 shilling par tonne, qui menace de devenir une taxe permanente, intervient pour une part dans cette situation défavorable. Il va de soi, dit-il, que les étrangers n'achètent pas notre charbon uniquement parce que c'est du charbon anglais ; ils achètent des calories, et, s'ils trouvent ailleurs un nombre égal de calories à un prix plus modéré, ils achèteront ces calories, qu'elles viennent ou non d'Angleterre.

M. Lewis a poursuivi son discours en développant des considérations diverses sur d'autres points, surtout intéressants au point de vue anglais, entre autres la question des réserves en charbon des districts miniers et des moyens à employer pour prolonger la durée de cette réserve, notamment la reprise des couches relativement minces délaissées jusqu'ici par les exploitants, dont les contrats avec les propriétaires du sol sont souvent de trop courte durée.

Son discours terminé, M. Lewis a cédé la place à son successeur en présidence, M. James Dixon, qui a débuté par un don important à l'Université de Glascow, pour une chaire d'exploitation des mines.

Les divers travaux ont ensuite été présentés. Après les deux communications de M. Cadell sur les bassins du *Lothian*, on a passé au n° 5 du programme :

La fabrication des briques.

M. G.-L. Allen a traité ce sujet d'une façon méthodique. Il divise les briques en deux catégories sous le rapport de leur fabrication.

Dans la première, l'agglomération est obtenue par *cristallisation*

naturelle; dans l'autre par la pression ou par une *cohésion artificielle.*

Une brique faite d'argile tendre et plastique, dit-il, contient une quantité d'eau considérable. Les particules de l'argile, qui sont infiniment petites, sont entourées d'eau dans une certaine mesure, de telle sorte que, lorsque la brique commence à sécher, une cristallisation partielle de l'argile commence à la surface, et, tandis que l'évaporation se poursuit, la cristallisation ou l'attraction de cohésion augmente jusqu'à ce que la brique soit considérée comme sèche. C'est là *la cristallisation naturelle.*

Si maintenant nous prenons cette brique sèche, que nous la mettions dans une presse et que nous la soumettions à une pression de 1 ou 2 tonnes, elle s'écrasera; si nous augmentons la pression jusqu'à 10 tonnes, les particules de l'argile commenceront à prendre leur position naturelle de cohésion; au fur et à mesure qu'on augmentera la pression, la cohésion s'accentuera progressivement jusqu'à ce qu'elle devienne parfaite, et la brique, qui, un moment auparavant, formait une masse disloquée de cristaux brisés, est devenue maintenant un corps parfaitement dense et solide. C'est *la cohésion artificielle.*

Autrefois, le premier procédé était le seul en usage; aujourd'hui, les briques obtenues par compression sont de plus en plus nombreuses.

M. Allen introduit une troisième catégorie, intermédiaire entre les deux précédentes et dans laquelle rentre une bonne partie des briques faites en Angleterre; c'est là le cas où l'argile n'est, à proprement parler, ni plastique, ni sèche. Elle n'est pas assez molle et humide pour permettre une agglutination parfaite des particules, et, d'autre part, en raison de l'intervention de l'eau entre les particules, l'argile ne peut recevoir de cohésion parfaite par la pression.

L'auteur de la communication entre alors dans les détails de la fabrication de ces trois catégories de briques, depuis l'extraction de l'argile jusqu'à la calcination, exposant les méthodes les plus récentes, les mieux appropriées à la nature de l'argile.

Il signale aussi la fabrication des briques au moyen des schistes houillers retirés des travaux et s'accumulant inutilement sur les terris. On sait que cette fabrication existe depuis fort longtemps en Allemagne, où elle est très répandue et où elle donne d'excellents résultats.

Dans son travail, M. Allen attire l'attention sur ce point : qu'il

importe d'étudier avec soin, avant d'adopter telle ou telle méthode ou tel ou tel matériel de fabrication, les matières premières auxquelles on a affaire, les procédés de fabrication devant différer notablement suivant la nature et la qualité de l'argile que l'on doit traiter.

Il termine sa notice par divers conseils pratiques sur la façon dont doit être envisagée une entreprise dès le début. La fabrication des briques, comme toute autre industrie, dit-il, doit reposer sur un principe unique, logiquement et systématiquement appliqué du commencement à la fin, depuis l'extraction de l'argile jusqu'à la calcination et l'expédition de la marchandise.

Les levés des plans de mines.

Les deux communications faites respectivement par M. Hoskold et par M. Thomson, et indiquées ci-dessus dans les numéros 8 et 9, ont un intérêt commun. Il s'agit de rechercher le meilleur moyen pour raccorder les levés souterrains avec une direction déterminée à la surface.

C'est là, comme on sait, une difficulté qui n'a pas encore été résolue d'une façon satisfaisante, et tous ceux qui s'occupent de mines savent quels désagréments, quelles catastrophes même, ont été la conséquence des erreurs de levés dans les travaux de mines.

La boussole est l'instrument généralement employé; elle a l'avantage précieux de porter avec elle une direction fixe, celle du méridien magnétique.

Malheureusement cette direction n'est pas *absolument* fixe et invariable. Il y a d'abord les déviations qui peuvent résulter des déplacements du méridien magnétique, déplacements qui, dans le cas « d'orages magnétiques », peuvent être fréquents et avoir une certaine amplitude. A la rigueur cette cause d'erreur peut être combattue par l'observation simultanée au jour, pendant tout le temps du levé souterrain, de l'aiguille aimantée d'après une direction fixe établie à la surface. C'est une précaution que l'on pourrait prendre aisément quand il s'agit de levés soignés et de grande importance.

On peut aussi, par des précautions minutieuses et en faisant usage d'instruments bien construits, réduire dans de fortes proportions, les erreurs de lecture et d'observation.

M. Thomson donne, sous ce rapport, d'utiles indications en signa-

lant des procédés au moyen desquels on peut réduire ces erreurs à quelques secondes; telle la détermination d'une direction tant au fond qu'à la surface par la lecture d'azimuts sur des directions aboutissant en un seul point, et par le relevé au théodolite des angles que forment ces diverses directions entre elles. La moyenne de ces lectures donne une approximation fort grande.

Mais il est des causes d'erreurs auxquelles il est d'autant moins facile d'obvier, qu'elles ne sont soumises à aucune loi connue; ce sont les déviations de l'aiguille aimantée en profondeur. Ces déviations se produisent même en des endroits où les causes perturbatrices ordinaires : le fer, les courants électriques, etc., ne peuvent intervenir. A quoi faut-il les attribuer ? Il est extrêmement probable que la nature des roches y est pour quelque chose. Mais la profondeur aussi semble exercer une influence, et cela avec une certaine constance. La preuve en est dans ce qui se passe dans les levés des plans de certains charbonnages en Belgique, où les couches sont en plateures régulières et où les voies de niveau se succèdent parallèlement en profondeur. Les levés étant faits par la voie inférieure, on constate, à la remise au plan, que la voie de retour d'air, qui n'est autre que la costresse de l'étage immédiatement supérieur, ne concorde pas avec cette voie, et que, tandis qu'au levant elle s'écarte de celle-ci, au couchant, au contraire, elle rentre dans l'exploitation supérieure comme s'il existait un recoutellage augmentant d'importance à mesure qu'on s'écarte du bouveau.

Si ce fait se vérifiait partout de la même façon, on pourrait peut-être, par un examen attentif, en déduire une loi qui permettrait de corriger, dans une certaine mesure, cette cause d'erreur; mais, on n'a pas pu encore jusqu'ici déterminer cette loi qui probablement n'est pas constante et qui dépend sans doute en partie, comme nous le disions, de la nature extrêmement variable des terrains avoisinants.

Ces considérations nous écartent quelque peu des travaux que nous analysons; elles n'y sont cependant pas tout-à-fait étrangères et ne font que confirmer l'avantage qu'il y aurait à employer des méthodes indépendantes de l'aiguille aimantée.

M. Thompson passe en revue les diverses méthodes; en dehors de l'aiguille aimantée, il y a l'emploi des deux fils à plomb suspendus dans un puits et l'emploi du théodolite à observation verticale permettant de viser de la surface deux points situés en profondeur, près des parois opposées du puits et vivement éclairés.

M. Thompson examine encore le cas où l'on peut suspendre des

plombs dans deux points différents, ou bien, où les travaux communiquent avec la surface par des plans inclinés; mais ces cas ne présentent aucune difficulté sérieuse, vu qu'il est toujours possible, dans de telles circonstances, de faire entre les deux points aboutissant à la surface et au moyen d'instruments de précision, un levé soigné qui fixe l'orientation à l'intérieur des travaux.

Quant aux deux fils à plomb suspendus dans le puits, M. Thompson y voit l'inconvénient grave qu'ils peuvent ne pas indiquer la verticale absolue et cela sous l'influence de l'aérage qui peut imprimer à l'un de ces fils ou aux deux réunis une déviation qu'il est impossible de combattre et dont on ne peut mesurer exactement l'importance. On peut cependant se faire une idée de celle-ci par l'emploi de plombs de poids différents, ou simplement la supprimer, quand c'est possible, par la suppression momentanée de l'aérage.

Il reste l'observation directe du haut en bas du puits au moyen du théodolite; et c'est pour de telles observations que le *transit-théodolite* de M. Hoskold est construit, des dispositions particulières lui étant données en vue d'observations verticales précises.

Nous ne pouvons entrer ici dans les détails de cette méthode sur laquelle nous pourrons revenir plus tard. On comprend, en tout cas, qu'elle est fort délicate.

Dans la discussion qui a suivi la lecture de la notice, diverses observations ont été présentées.

M. Longden insiste sur l'importance de la question et sur les mécomptes donnés par l'emploi de la boussole.

M. J. Stirling signale que, dans l'Etat de Victoria (Australie) qu'il représente, des levés souterrains ont été exécutés avec beaucoup de soin dans plusieurs charbonnages. La boussole pouvait d'autant moins être utilisée que les gisements de la contrée sont interrompus par des roches éruptives contenant des proportions notables de magnétite.

On a d'abord déterminé avec grande précision à la surface, la direction de la méridienne et la position des puits. Puis, on s'est servi de deux fils de cuivre munis de poids et dont on a observé les vibrations à divers niveaux; les poids étaient immergés dans des bains d'huile. Des vibrations résultaient, à la vérité, des dérivations du courant d'air qui se faisaient aux divers niveaux, mais des observations multiples à chacun de ceux-ci permettaient de corriger les erreurs, et l'on est arrivé à des résultats satisfaisants.

M. Louis signale l'emploi de lunettes à visée absolument verticale et remplaçant ainsi le fil à plomb.

M. Barton rappelle qu'au tunnel de la Mersey, on logeait les fils à plomb dans des tubes. De cette façon ils n'étaient pas influencés par le courant d'air.

M. Dixon (président) déclare que dans diverses circonstances il a pu constater que la boussole, bien construite et employée avec soin, était susceptible de donner des résultats satisfaisants. Il a essayé d'autres systèmes, mais il a dû généralement finir par avoir recours à l'aiguille aimantée.

Un nouveau diagramme du travail de la ventilation dans les mines.

M. Halbaum, frappé des services qu'avait rendus, aux ingénieurs-mécaniciens, le diagramme de Watt, pour étudier la détente dans les machines à vapeur, a cherché s'il ne serait pas possible de trouver un diagramme analogue pour représenter le travail de la ventilation dans les mines.

On sait que le diagramme de Watt est constitué par une hyperbole équilatère dont l'équation est $xy =$ constante, et dans laquelle x et y représentent respectivement la pression et le volume de la vapeur aux divers points de l'expansion de celle-ci dans le cylindre.

Il rappelle que le volume de l'air circulant dans les galeries d'une mine, que nous représentons par V, est lié à la dépression qui provoque le mouvement de l'air et que nous désignons par h, à l'aide de l'expression mathématique ci-après $\frac{V^2}{h} =$ Constante, constante que nous désignerons par la lettre m pour adopter les mêmes notations que l'auteur. Celui-ci fait remarquer que cette équation, dans laquelle V et h sont les variables, est celle d'une parabole ayant m pour paramètre. L'équation de la parabole rapportée à son axe et à la tangente au sommet est en effet $y^2 = 2px$, dans laquelle $2p$ est le paramètre.

Dans l'étude de la ventilation des mines, on rencontre d'autres expressions paraboliques :

Dans la formule de Murgue, de la force vive imprimée à l'air par un ventilateur, la dépression théorique et la vitesse tangentielle sont

reliées entre elles par une fonction parabolique. Cette dépression que nous appellerons H a, en effet, pour valeur, en appelant u la vitesse périphérique par seconde en mètres, w le poids du mètre cube d'air ou 1^k20, g l'accélération de la pesanteur $= 9.81$,

$$H = \frac{w\,u^2}{g} \text{ ou } \frac{u^2}{H} = \frac{g}{w} = g'$$

g' est le paramètre de cette nouvelle parabole ; en exprimant la relation en colonne d'air et non en poids on trouve, comme l'auteur, $\frac{u^2}{H} = g$.

Le *rapport manométrique* ou *pouvoir déprimant* est le rapport qui existe entre la dépression théorique ou initiale T, calculée en fonction de la vitesse tangentielle de la turbine, et la dépression H fournie par celle-ci à son ouïe ; nous appellerons k ce rapport ; on trouve

$$k = \frac{H}{T} = \frac{H}{\frac{wu^2}{g}} = \frac{Hg'}{u^2}$$

d'où $$\frac{u^2}{Hg'} = \frac{1}{k} \quad \text{et} \quad \frac{u^2}{H} = \frac{g'}{k}$$

soit encore une parabole dont le paramètre est $\frac{g'}{k}$. En admettant, avec l'auteur, que H est exprimé en colonne d'air et non en poids, on a $\frac{u^2}{H} = \frac{g}{k}$. De plus, dans le ventilateur où la perte de pression l varie avec V^2, selon la théorie de Murgue, nous obtenons une autre parabole $\frac{V^2}{l} = M$, dans laquelle le paramètre est M. Finalement, si nous considérons la mine entière et le ventilateur, en conservant les mêmes termes que ci-dessus, nous trouvons une parabole de hauteur H, dont le paramètre est M, dont les coordonnées à partir du sommet sont V et l, et dont les coordonnées à partir de la base sont V et h.

Cette parabole peut être construite à deux points de vue différents :

1) Pour représenter le travail théorique d'un ventilateur donné sur plusieurs mines ;

2) Pour représenter le travail de différents ventilateurs sur une même mine.

Dans la parabole de la mine dont le paramètre est m, l'ordonnée

est V et l'abscisse est h; dans la parabole du ventilateur, le paramètre est M, et l est l'abscisse pour le même volume V. De là résulte que, dans les deux courbes, la ligne de pression se trouve dans l'axe; de plus, puisque $h + l = H$ ou la pression initiale, la somme des abscisses dans les deux paraboles est H; en outre, puisque V dans la mine égale V dans le ventilateur, les deux paraboles ont une commune ordonnée V. Maintenant, si H est constant, h et l ne peuvent augmenter ou diminuer ensemble; au contraire, tout incrément négatif ou positif dans une valeur doit coïncider avec une réduction équivalente, négative ou positive, de l'autre. Il en résulte que la courbe d'une parabole diverge de l'axe dans la direction

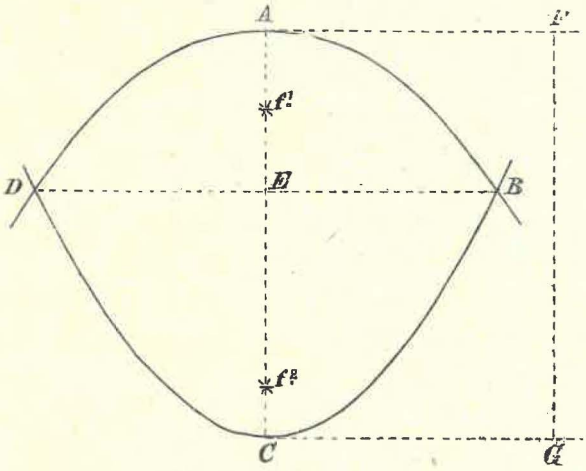


Fig 1

opposée à celle suivie par la courbe de l'autre. Conséquemment, les relations géométriques des deux courbes paraboliques sont : *a*) leurs axes se trouvent sur une même ligne droite, à savoir H; *b*) elles ont une commune ordonnée V; *c*) la somme de leurs abscisses à la commune ordonnée V est H; *d*) leurs courbes affectent des directions opposées de l'axe commun H; d'où *e*) nous pouvons conclure qu'une des paraboles est renversée, comme le montre la figure 1 ci-dessus.

DAB peut être considéré comme la parabole du ventilateur ayant son sommet en A et son foyer en f^1, et *DCB* est la parabole de la mine avec son sommet en C et son foyer en f^2. Les

courbes se coupent en D et en B quand $l = AE$ et $h = CE$. Au point d'intersection, nous avons l'ordonnée commune $V = EB$. Nous ne pouvons avoir plus d'une commune ordonnée parce que $EB = ED$, bien que nous puissions faire varier sa valeur en faisant varier la valeur de FG, c'est-à-dire, en faisant varier la vitesse du ventilateur. Car, puisque $FG = AE + CE = l + h = H$, tout accroissement dans la vitesse du ventilateur écartera l'un de l'autre les sommets A et C des paraboles considérées et déterminera l'intersection des courbes à une plus grande distance de l'axe commun. Mais nous pouvons nous dispenser d'une de ces paraboles, celle de la mine ou DCB, par exemple.

Nous connaissons son ordonnée V, parce qu'elle est commune aux deux paraboles et nous pouvons obtenir V du diagramme du ventilateur; et si nous connaissons son abscisse dans le diagramme du ventilateur, nous connaissons l'abscisse h dans la parabole de la mine, car les sommets sont séparés par la distance H, et $h = H - l$. Ainsi, si nous traçons le diagramme du ventilateur jusqu'à la hauteur H, nous obtenons la connaissance complète du travail de ce ventilateur sur toutes les mines possibles et nous pouvons construire son diagramme théorique de travail sur toute mine donnée et à toute vitesse donnée. En outre, les valeurs de M et de k pour ce ventilateur peuvent être déterminées au début avec une grande facilité en adoptant la méthode parabolique.

Cette méthode peut maintenant être illustrée par un exemple, en faisant remarquer d'abord qu'il est seulement nécessaire de prendre la courbe d'un seul côté de l'axe et que le zéro de la dépression utilisée dans la mine h se trouve sur la base de la parabole du ventilateur à une distance totale H.

PROBLÈME : *Trouver le paramètre* M *et le rapport manométrique* k, *pour un ventilateur donné, par la méthode parabolique.*

Dans la figure 2, soit la ligne AB la base de la parabole, dont la hauteur H et le paramètre M doivent être trouvés.

Si le ventilateur tourne sur une mine à une vitesse uniforme, il produira une dépression h et un volume V. Si $h = AC$ et $V = CD$, cette ligne sera une ordonnée de la courbe cherchée.

Modifions ensuite l'orifice équivalent de la mine par des obstructions et faisons tourner le ventilateur à la même vitesse qu'auparavent. Le volume V sera réduit, par exemple, à l'ordonnée EF, mais

la dépression atteindra la valeur de l'abscisse AE; le point F est un second point de la courbe cherchée.

Mais, comme nous ne connaissons pas la hauteur du sommet, nous ne pouvons mesurer l'abscisse correspondante. Pour déterminer cette dernière, nous appliquerons une propriété bien connue de la parabole ainsi définie : Le produit de la somme par la différence de deux ordonnées quelconques divisé par la distance qui les sépare est égal au paramètre.

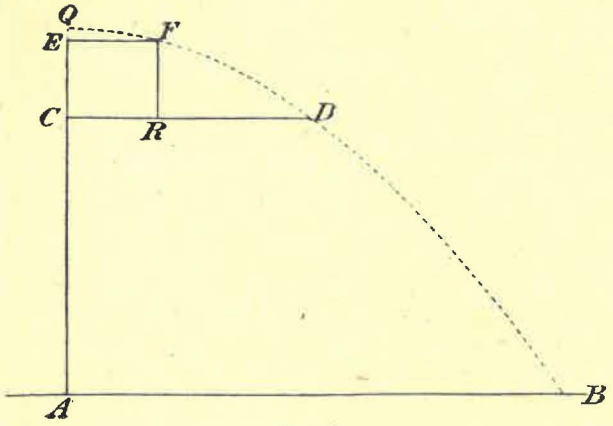


FIG. 2.

Nous rappellerons, en effet, que la formule de la parabole est $y^2 = 2px$.

Pour un point dont les coordonnées sont x_1 et y_1, on a : $y_1^2 = 2px$, et pour un second point dont les coordonnées sont x_2 et y_2, on a : $y_2^2 = 2px_2$.

d'où $$y_1^2 - y_2^2 = 2p\,(x_1 - x_2),$$

puis $$(y_1 + y_2)\,(y_1 - y_2) = 2p\,(x_1 - x_2)$$

et enfin $$\frac{(y_1 + y_2)\,(y_1 - y_2)}{x_1 - x_2} = 2p$$ ou le paramètre *c. q. f. d.*

Remplaçons les coordonnées algébriques par les lignes de la figure précitée et appelons M le paramètre comme indiqué précédemment, nous trouvons :

$$M = \frac{(CD + EF)\,(CD - EF)}{EA - CA} = \frac{(CD + EF)\,RD}{CE}$$

La figure 3 permet de déterminer graphiquement ce paramètre.

Les triangles semblables ROW et OCE nous donnent en effet :

$$\frac{RW}{OE} = \frac{OR}{CE};$$

d'où $$RW = \frac{OR \times OE}{CE} = \frac{(CD + EF)\,RD}{CE} = M$$

RW peut être mesuré et la courbe, figure 2, peut être complétée; le sommet Q peut conséquemment être déterminé; la dépression initiale

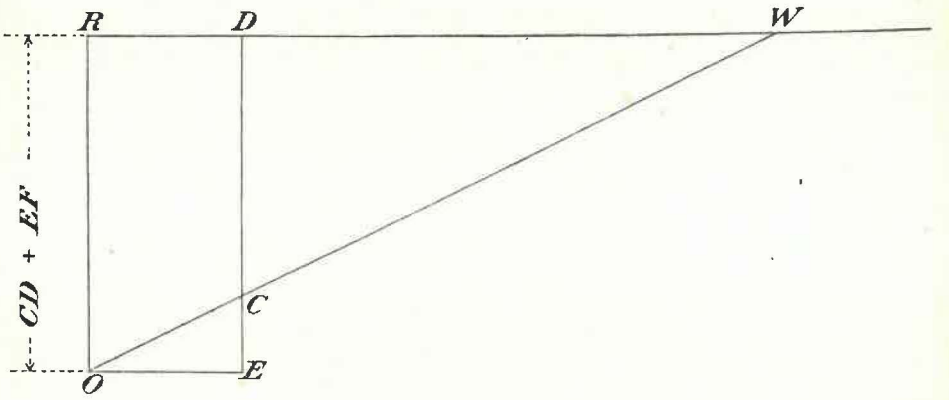


FIG. 3.

est ainsi $H = AQ$ et les constantes sont connues. Si la vitesse périphérique est u par seconde, nous savons que :

$$k = \frac{H}{u^2}\,g = \frac{AQ}{u^2}\,g \quad \text{et} \quad M = RW.$$

Dans la formule de la chute des corps, $v^2 = 2gh$; nous pouvons appeler $2g$ le coëfficient de transformation, c'est-à-dire que l'énergie représentée dans la pression potentielle h est transformée dans l'énergie de mouvement en v^2 et que le coëfficient de la transformation est $2g$. Dans la formule de la force vive, théoriquement due à la vitesse tangentielle d'un ventilateur, nous avons $u^2 = gT$ et g est le coëfficient de transformation par rapport à la dépression théorique T. Mais, en pratique, nous obtenons seulement H au lieu de T et

$$H = \frac{ku^2}{g}, \text{ d'où } u^2 = \frac{Hg}{k}.$$

Ainsi, par rapport à la relation de u et de H, nous pouvons appeler $\frac{g}{k}$ le coëfficient de la transformation de la vitesse dans la pression. Il conviendra de faire usage de ce coëfficient au lieu de k, pour des raisons qui apparaîtront immédiatement.

Après avoir établi ce qui précède, le diagramme du travail sur une mine donnée, à une vitesse donnée, peut être construit pour le ventilateur dont le paramètre est M et dont le coëfficient de transformation est $\frac{g}{k}$.

Ce coëfficient de transformation est, comme nous l'avons déjà fait remarquer, le paramètre d'une troisième parabole.

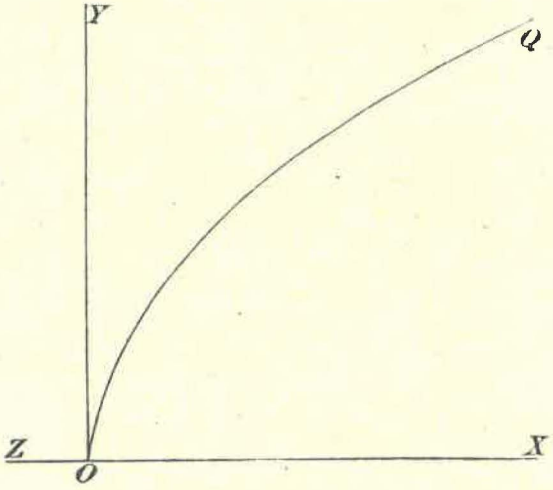


FIG. 4.

Le tracé élémentaire d'un tel diagramme est très simple et est représenté dans la figure 4. OQ est la courbe parabolique dont le paramètre est M et dont le sommet est en O et elle est la courbe des volumes V; OX est la ligne des pressions de la colonne d'air. L'axe OX et la courbe OQ peuvent être tracés à une longueur indéfinie; OY est la ligne des vitesses tangentielles u et peut conséquemment aussi être employée à mesurer les volumes, en cas de besoin ; OZ est le coëfficient de transformation $\frac{g}{k}$. Quand M et k sont connus, un tel

diagramme peut être tracé en quelques minutes pour un ventilateur, et son travail sur une mine et à une vitesse quelconque peut être estimé avec la plus grande rapidité.

Exemple. — Il a été trouvé qu'un ventilateur avait un paramètre parabolique $M = 102.4$, et que son coëfficient de transformation $\frac{g}{k} = 16.5$. Trouver le volume, la dépression, etc.... quand le ventilateur tourne sur une mine où $m = 24,3$, la vitesse du ventilateur à la périphérie étant 95 pieds (28m96) par seconde.

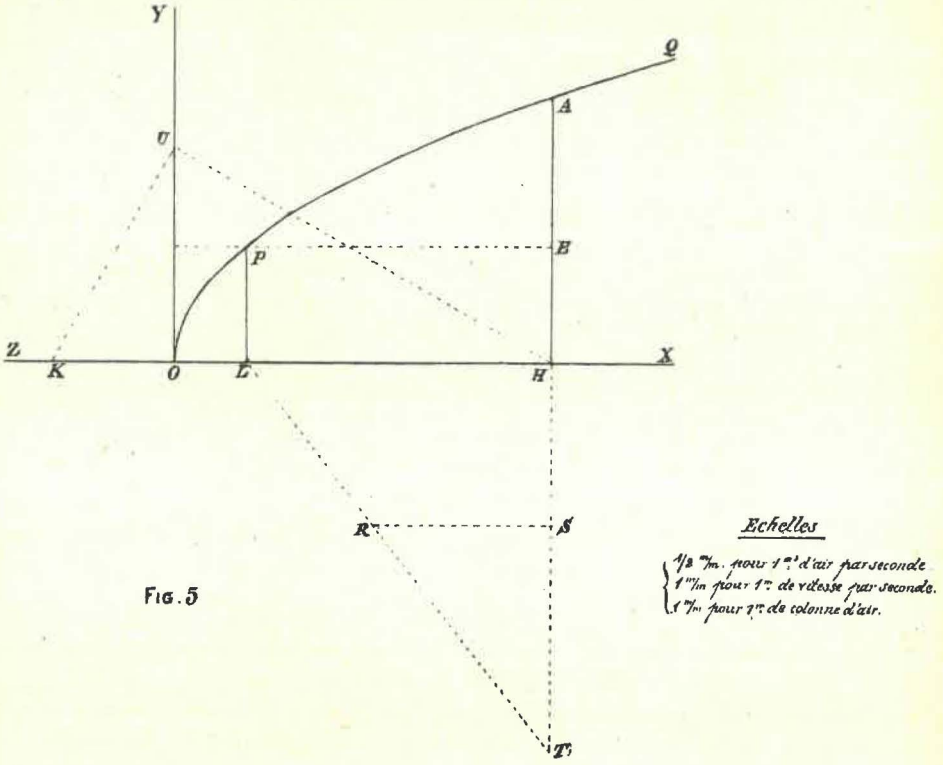


FIG. 5

La construction du diagramme du travail pour ces conditions est donnée dans la figure 5.

Puisque M est donné, la courbe OQ est aussi donnée; puisque $u = 95$ pieds (28m96), nous obtenons $u = OU$ sur la ligne OY et le

coëfficient de transformation étant 16.5, nous le mesurons égal à OK sur la ligne OZ. Nous joignons les points U et K par une droite sur laquelle nous élevons une perpendiculaire en U qui coupe la ligne OX en H. La dépression initiale à cette vitesse est $OH = 50^m90$ d'air. Les triangles semblables OKU et UOH donnent en effet :

$$\frac{UO}{OH} = \frac{KO}{UO} \text{ d'où } \overline{UO}^2 = OH \times KO \text{ et } u^2 = H \times \frac{g}{k}$$

$$OH = H \text{ conséquemment.}$$

Pour trouver à quel point la dépression initiale se divise en h et l, nous traçons à partir du point H, la ligne HT égale et perpendiculaire à OH. Avec une base ST, nous construisons un petit triangle de dimension, telles que $\frac{RS}{ST} = \frac{M}{m + M}$.

Menons l'hypothénuse de ce triangle; elle coupe l'axe de la parabole en L ; alors on trouve que $l = OL$ et $h = LH$, et l'ordonnée LP élevée du point L coupe la courbe OQ au point P, le volume est ainsi trouvé $= LP$.

Par de simples mesures, sans aucun calcul, nous obtenons les résultats ci-après :

Dépression initiale	$H = OH = 50^m90$ d'air ou 61 m/m d'eau.
Dépression effective . . .	$h = LH = 41^m15$ d'air ou 49 m/m d'eau.
Perte de pression	$l = LO = 9^m75$ d'air ou 12 m/m d'eau.
Volume d'air	$V = LP = 31\ m^3 6$ par seconde.
Travail utile du rectangle .	$HLP \times W = 1{,}548$ kilogrammètres.
Travail perdu, ou le rectangle	$OLP \times W = 379$ kilogrammètres.
Travail aérodynamique total on le rectangle	$EHO \times W = 1{,}927$ kilogrammètres.
Effet utile aérodynamique .	$\frac{HLP}{EHO} = \frac{LH}{OH} = 81$ % environ.

Dans ce qui précède, W est le poids d'un mètre cube d'air (1^k20), les abscisses sont en mètres d'air, les vitesses en mètres par seconde, et les ordonnées de la courbe en mètres cubes aussi par seconde; toutefois, l'échelle des vitesses et des hauteurs des colonnes a été doublée dans la figure 5, et toutes les valeurs ont été transformées en mesures métriques pour la facilité des personnes non initiées aux mesures anglaises. Il en est de même de la figure; les paramètres diffèrent conséquemment de ceux donnés par l'auteur; de même que l'expression $\frac{g}{k}$.

Le volume qui traverserait le ventilateur aspirant à l'air libre à la vitesse considérée, serait HA ; le volume théorique ainsi appelé $= 72^{m3}2$ par seconde. Le diagramme de travail sur toute autre mine, m_1, m_2, m_3, etc., à toute autre vitesse donnée u_1, u_2, u_3, etc., peut être construit de la même manière.

Un semblable diagramme est fourni très exactement par des ventilateurs dont la surface d'échappement est soigneusement réglée par une vanne ou volet assorti à la mine. Les expériences de Murgue, sur les ventilateurs de Bessèges, montrent que de tels ventilateurs peuvent être établis de manière à se conformer de très près au diagramme parabolique théorique dans leur fonctionnement. Dans le cas de ventilateurs ayant une surface constante d'échappement, la concordance avec la loi parabolique est exactement la même que la concordance avec l'orifice équivalent, ni plus ni moins.

Les divergences sont très considérables, comme on peut l'observer dans le travail des ventilateurs essayés par le *Comité des ventilateurs mécaniques* constitué au sein de l'*Institut des Ingénieurs des mines* (1).

L'auteur espère être en mesure d'élucider, à bref délai, le problème de la loi d'écoulement quand ces ventilateurs, tournant à l'air libre, agissent sur différentes mines. En attendant, il propose le diagramme parabolique pour les ventilateurs réglés.

La fonction parabolique permet de grouper les divers facteurs considérés dans la ventilation des mines en une forme compacte et facile à employer. Par exemple, dans la figure 5, il n'a été tracé à dessein qu'une seule courbe, la parabole dont le paramètre $M = 102.4$, mais effectivement et au point de vue de l'utilité, nous avons les points cherchés sur trois courbes paraboliques : *a*) le point P sur la parabole dont le paramètre est M et dont le sommet est O ; *b*) les points L et P dans la parabole dont le paramètre est m et dont le sommet est en H ; et *c*) les points O sur l'axe et U sur la courbe de la parabole dont le paramètre est $\frac{g}{k}$ et dont le sommet est en H.

Comme méthode de combiner et de coordonner divers facteurs de tout système de ventilation, la méthode parabolique serait ainsi d'une application pratique presque illimitée.

(1) *Mechanical ventilators,* Report of the Committee by Walton Brown.

Des courants alternatifs et de leur application possible à l'art des mines.

M. S.-F. Walker, l'auteur de ce mémoire dont la rédaction n'est pas encore terminée, explique d'abord que la distribution de l'énergie par les courants alternatifs présente deux avantages principaux : celui de sa production dans une usine centrale et celui de son emploi possible avantageusement dans les travaux souterrains. Tant en Angleterre qu'en Amérique, les usines métallurgiques possèdent des exploitations charbonnières, et jusqu'à présent, des chaudières étaient placées de part et d'autre pour la production nécessaire à des pressions variant de 2 à 5 1/2 atmosphères. Des raisons d'économie commandent maintenant d'employer de la vapeur à plus haute pression et de la produire dans un atelier central pour distribuer l'énergie à consommer aux divers sièges.

Quand il s'agit de distribuer la puissance mécanique sur une vaste échelle et à de grandes distances, il est absolument indispensable de faire usage de courants électriques à haute tension, attendu que l'économie varie approximativement comme le carré de la tension. D'autre part, une tension supérieure à 2,000 volts ne peut convenir avec les courants continus par suite de difficultés d'isolement lesquelles ne se présentent pas avec les courants alternatifs; on n'est pas ainsi limité par la question de la tension.

L'auteur signale qu'en Amérique on fait usage de tensions s'élevant jusqu'à 10,000 volts et, faisant allusion à l'emploi de ces courants pour les travaux souterrains, il fait remarquer que les moteurs d'induction à courant alternatif présentent deux avantages particuliers : la partie tournante (ou *rotor*) n'est traversée que par un courant de basse tension, là précisément où les difficultés d'isolement existent, et de plus il ne se produit pas d'étincelles. Toutefois on fait quelquefois usage d'un dispositif permettant l'introduction de résistances dans l'induit pour le démarrage du moteur sous charge, ce dont on peut se dispenser en cas d'inconvénients.

La possibilité d'un danger provenant de la rupture d'un câble est légèrement en faveur du courant alternatif puisque l'étincelle produite, dans le cas de l'emploi de ce courant, persiste moins longtemps que celle en courant continu, dans les mêmes conditions.

A la suite d'interpellations, M. Walker réplique qu'il serait difficile de fixer les limites dangereuses des courants alternatifs. De même que pour les courants continus, cela dépend entière-

ment de la manière dont on reçoit la secousse. On peut affirmer qu'un courant de 100 volts, soit continu, soit alternatif, serait capable de donner la mort à un homme s'il traversait le cerveau. Dans le cas d'un conducteur portant du courant à 500 volts, un homme qui le toucherait tête nue serait probablement tué. D'autre part, il est possible de supporter une très haute tension si, par exemple, on est chaussé de bottes épaisses et sèches, et muni de gants isolants. Toutefois, au point de vue des secousses, le courant alternatif paraît plus dangereux que le courant continu, ceci dit d'une façon générale.

Les moteurs polyphasés ne donnent pas d'étincelles, si ce n'est par le bris d'un fil, ce qu'on peut éviter en faisant usage de barres ; on peut supprimer aussi l'emploi de collecteurs, comme il a été dit précédemment.

Il explique pour quel motif un courant alternatif de 1,500 à 2,000 volts pourrait être dangereux, alors qu'un courant analogue de 10,000, 20,000 et même 100,000 volts ne serait pas dangereux. Cela dépend de la fréquence, c'est-à-dire du nombre de périodes par seconde. Quand les alternances sont au nombre d'environ 500 par seconde, le courant peut suivre dans le corps une voie qui l'empêche d'être mortel, mais il est très probable qu'avec le nombre de périodes généralement employé — 40 ou 50 par seconde — un courant de 10,000 volts tuerait beaucoup plus promptement qu'un courant de 1,500 volts.

M. Walker ajoute qu'en ce qui concerne la difficulté du démarrage sous charge du moteur d'induction à courant alternatif, on peut y obvier de deux manières. On peut d'abord faire usage d'un rhéostat de démarrage comme dans tous les autres moteurs. Il y a aussi le moyen simple d'avoir un moteur considérablement au-dessus de sa puissance. Avec un rhéostat, on peut introduire une résistance dans le circuit du moteur, mais de cette façon on neutralise partiellement l'avantage mentionné.

Le grand avantage que les moteurs électriques présentent sur les autres machines, c'est que l'effet utile n'y diminue pas aussi rapidement avec la charge, par suite de la minime dépense de transformation initiale.

L'un des membres, M. Mitchell, ajoute qu'aux Etats-Unis, où l'électricité est beaucoup plus employée pour le transport de l'énergie, on fait très grandement emploi des courants alternatifs; cela plaide suffisamment en faveur de ce système.

L'excursion aux charbonnages du district d'Hamilton.

Les congressistes ont visité, le 5 septembre, divers charbonnages dans le bassin houiller du Sud-Est de Glascow.

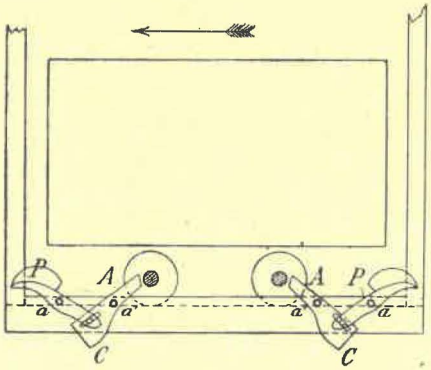
D'abord, le charbonnage de *Botwell Castell* à Blantyre, comté de Lanark.

Les puits, au nombre de deux, sont enfoncés jusqu'à la profondeur de 400 mètres. Entre les profondeurs de 300 à 400 mètres, on a recoupé un faisceau de 7 couches d'une puissance variant de 0m75 à 1m10.

La machine d'extraction est à tambour cylindrique avec câble d'équilibre. Le frein est actionné par un long levier muni d'un contrepoids ; il est maintenu en temps ordinaire par un support que l'ouvrier peut déclancher.

Les cages contiennent deux wagonnets placés à côté l'un de l'autre.

La cliche de retenue mérite d'être mentionnée à cause de la rapidité de sa manœuvre qui paraît réduite au minimum.



Elle se compose (voir le croquis approximatif ci-joint) de deux pièces pour chaque essieu de roue, réunis par une petite coulisse : la pédale *P* et l'arrête-essieu *A* qui maintient l'essieu en son milieu entre les deux roues; *a* et *a* sont les axes fixes, autour desquels pivotent les deux pièces entre les rails de la cage.

La partie renflée *C* forme contrepoids.

Les wagonnets sont introduits par la droite et sortent par la gauche. L'ouvrier placé en *O*, pour attirer à lui le chariot, appuie sur la pédale *P* ; du coup l'arrêt *A* s'efface et dégage le premier essieu ; quand le second essieu arrive vis-à-vis de l'arrêt, c'est le premier

essieu qui appuie sur le renflement en quart de cercle de la pédale *P* et l'arrêt *A* s'efface de nouveau. Le wagonnet peut donc sortir sans que l'ouvrier ait eu autre chose à faire qu'à appuyer un instant sur la pédale *P* en attirant le wagonnet à lui.

Quant à l'autre wagonnet, il suffit de le pousser dans la cage, les essieux abaissant d'eux-mêmes la pédale et l'arrête-essieu, qui reprennent leur position sous l'action des contrepoids.

La ventilation se fait par un ventilateur Waddle, de 9 mètres de diamètre, tournant à 45 tours par minute.

Les épuisements se font par des pompes électriques souterraines.

Le transport souterrain se fait par des cordes sans fin, mues par des moteurs électriques souterrains.

La mine étant grisouteuse, les lampes sont des lampes Marsaut à benzine. Le rallumage se fait, sans ouvrir la lampe, au moyen d'un fil de platine qui passe près de l'orifice du porte-mèche et qu'on fait rougir en posant la lampe sur un appareil électrique.

Rappelons que ce système avait déjà été essayé en Belgique ; mais, avec des lampes à huile grasse, il n'avait pas donné de bons résultats.

Les excursionnistes se sont ensuite rendus au *Whistlebury Colliery* où l'on exploite cinq couches, dont une de $2^{m}25$ de puissance, à la profondeur de 325 mètres. La surface est disposée pour la rapidité des manœuvres. Des plans inclinés sont aménagés sur tout le parcours des wagonnets qui se rendent ainsi d'eux-mêmes de la cage à la bascule, de là au culbuteur, de là de nouveau au puits en passant d'abord sur un graisseur automatique, puis à une chaîne sans fin munie d'ergots qui les remontent au niveau de la recette.

Le troisième charbonnage visité est l'importante mine d'Hamilton, où M. Dixon a reçu les congressistes en leur donnant à la fois la nourriture intellectuelle..... et l'autre ; la première sous forme d'une conférence, avec cartes à l'appui, sur la composition du gisement, l'autre sous forme d'un lunch excellent et qui a été très apprécié.

L'installation est importante ; la production du siège n° 1 est de 1,000 tonnes par jour.

Le traînage souterrain se fait par câble sans fin et par corde-queue, le système le plus employé en Angleterre où, comme on sait, le traînage mécanique souterrain est d'un usage général ; une des machines motrices, actionnant les câbles sans fin, est installée à la surface. Les corde-queue sont actionnées par des moteurs électriques au fond.

L'épuisement se fait par 21 pompes souterraines actionnées par l'air comprimé, puisant l'eau des travaux en vallée et la ramenant au puits, d'où elles sont remontées à la surface par une machine d'épuisement compound, avec maîtresse-tige.

La ventilation se fait au moyen d'un ventilateur Guibal, de 9 mètres de diamètre et de 3 mètres de largeur, faisant 48 tours par minute.

Dans une autre excursion les congressistes ont eu l'occasion de contempler, au charbonnage de Farme, non loin de la station de Rutherglen, une machine « atmosphérique », de Newcomen. Ce vénérable engin, placé en 1809, a une verte vieillesse; il sert en effet, aujourd'hui encore, malgré son grand âge et sans avoir subi d'importants remaniements, à l'extraction des charbons à la dite mine.

Il paraîtrait, cependant, d'après le *Colliery Guardian*, que cette machine serait dépassée en ancienneté par une autre que l'on peut voir, servant à l'épuisement, aux charbonnages de Caprington et Auchlocham, à Kilmarnock. Cette machine a été installée à cette mine en 1806, par M. Hugh Dunn, le grand'père du directeur actuel.

Les mines à l'Exposition.

Nous avons peu de chose à dire sur la partie de l'Exposition qui a trait à l'art des mines. Il s'y trouvait d'ailleurs, si ce n'est sous le rapport des applications de l'électricité dont nous dirons quelques mots plus loin, moins de choses nouvelles et intéressantes qu'on aurait pu le supposer dans ce centre de Glascow, non loin duquel l'industrie minière est si développée.

Il est vrai que Glascow est plus encore, et surtout, un centre important de constructions navales; aussi la partie de l'Exposition qui concernait cette spécialité était-elle une des plus remarquables.

Les Colonies exhibaient des descriptions de gisements et de nombreux échantillons de minerais, sans doute fort intéressants à regarder, mais dont il y a peu de chose à dire dans un compte rendu du genre de celui-ci.

A mentionner cependant les expositions de *Queensland*, de *Rhodésia* et de *West-Australia* qui étaient vraiment remarquables et arrêtaient le visiteur par l'intérêt et l'heureuse disposition des objets exposés.

Deux mines anglaises : Cory Brothers Limited, à Cardiff, et Colin-Dunlop & C°, *Quarter-Colliery*, à Hamilton, montraient des blocs de houille et de minerais et des coupes de gisements.

Plusieurs firmes exposaient des *câbles de mines*, notamment la firme Allan Whyte & C°, à Glascow, dont l'exposition, qui montrait

la fabrication en même temps que des échantillons de câbles neufs et d'autres ayant subi l'usure par un certain temps de service, présentait beaucoup d'intérêt.

A mentionner aussi sous ce rapport la CALEDONIAN WIRE ROPE C°., les firmes NEWALL & SON, W.-D. HOUGHTON, etc.

Diverses *perforatrices*, mues par l'air comprimé ou par l'électricité étaient aussi exposées, notamment la perforatrice des *Cornouailles* de MM. HALMAN FRÈRES, la *perforatrice Ingersohl-Sergeant*, la perforatrice *Hercule*, etc.

La Compagnie NOBEL avait une exposition très importante de ses explosifs, de leur fabrication, de leurs usages, etc.

La firme BICKFORD exposait des *étoupilles* destinées à rivaliser avec l'amorçage électrique pour le tir simultané de plusieurs mines. Dans cette disposition, l'étoupille ordinaire aboutit à une capsule d'où partent des bouts de mêche à propagation rapide aboutissant aux diverses mines. La rapidité de transmission du feu dans ces mêches tend à réaliser une quasi-simultanéité malgré les différences de longueur pouvant exister dans ces dernières,

La Compagnie HARDY, de Sheffield, étalait un choix considérable de ses outils et de ses engins.

Des *ventilateurs Capell* et des *pompes Barklay* étaient exposés par la firme ANDREW, BARKLAY SONS & C°.

La TEMPERLEY TRANSPORTER C° montrait des spécimens de ses *transporteurs aériens* et de ses *déchargeuses*, appareils légers et d'une grande simplicité de manœuvre.

Beaucoup de ces choses ont été vues et décrites à propos d'autres expositions; de sorte que nous croyons pouvoir passer rapidement dans cette revue sommaire et que d'avance nous déclarons fort incomplète.

SECTION IX. — **L'électricité.**

Après une courte adresse du Président, la première séance comprenait la lecture d'une notice de M. W. B. SAYERS, *Sur les objets électriques figurant à l'Exposition Internationale de Glascow* et une visite sommaire des dits objets. Dans le cours des autres séances, l'ordre du jour comportait la lecture et la discussion des mémoires relatifs à des questions toutes d'actualité et dont voici l'énumération :

1. *Les chemins de fer à grande vitesse*, par M. LASCHE, Ingénieur à Berlin;
2. *La protection des lignes de trolley*, par M. le professeur JAMIESON, de Glascow;

3. *Les compteurs d'électricité du type électrolytique*, par M. J. R. Dick;
4. *Les instruments de mesure de Lord Kelvin*, par M. le professeur Maclean;
5. *Les avantages relatifs des systèmes triphasés, biphasés et monophasés pour l'alimentation des circuits à basse tension*, par M. B. Field;
6 et 7. *Deux mémoires relatifs au calcul des dynamos*, par M. H. M. Hobard et M. H. A. Mavor.

Nous nous bornerons pour le moment à dire quelques mots de l'Exposition de Glascow, en ce qui concerne les objets relatifs à l'électricité, et nous résumerons le mémoire publié par le professeur Jamieson, sur la protection des lignes de tramway.

L'Electricité à l'Exposition de Glascow.

Actuellement, dans toutes les expositions, l'électricité occupe une place prépondérante, tout d'abord parce qu'elle sert exclusivement à produire l'éclairage des locaux et des jardins; les génératrices du courant électrique servent ainsi non seulement à assurer un éclairage brillant et intensif, mais contribue encore pour une grande part à former tout l'intérêt de la halle des machines, même au point de vue mécanique.

Tous les types de machines dynamos se rencontraient à Glascow, et de dimensions très variées; mais on n'y remarquait aucun système nouveau. Les alternateurs étaient même en nombre relativement restreint et on n'en voyait aucun qui présentât les dimensions colossales des nombreux appareils de l'espèce exposés en 1900 à Paris. Les courants alternatifs, et notamment les moteurs polyphasés paraissent d'ailleurs moins connus en Grande-Bretagne que sur le continent et notamment qu'en Allemagne et en Suisse.

Comme intérêt spécial, nous signalerons l'exposition de la British Schuckert Electric Company Limited, à Londres.

Dans la halle des machines, cette firme exposait une grande variété de types d'électromoteurs et de génératrices, dont une partie tournait à vide et une partie sous charge.

Elle appelait surtout l'attention du public sur quelques appareils accessoires de distribution d'énergie électrique qui ont une réelle importance.

Il y avait d'abord un *appareil indicateur du synchronisme pour la mise en phase des générateurs à courants triphasés*. Nous ne

pouvons insister dans cette publication sur la description détaillée de cet appareil. Nous le signalons toutefois, parce que la mise en phase de deux ou plusieurs alternateurs est une question importante, notamment pour l'industrie minière, parce que celle-ci paraît devoir faire de plus en plus usage des courants préindiqués.

Cet appareil est très simple et se compose d'un certain nombre de lampes à incandescence disposées en cercle sur un tableau ; la progression de l'onde rotative lumineuse renseigne sur la marche des alternateurs et le moment qui convient à la mise en parallèle peut être reconnu de loin par l'apparition d'un certain groupe de lampes.

La firme expose ensuite son *interrupteur automatique pour le service des transformateurs*. Cet appareil permet de ne mettre un transformateur sous tension que s'il doit débiter du courant, ce qui relève notablement le rendement annuel de l'installation en économisant l'énergie qu'il faudrait dépenser autrement d'une façon permanente pour l'aimantation des noyaux.

Nous signalerons aussi, sommairement, les *compteurs* construits par la dite firme. Celle-ci revendique sa spécialité dans la construction des *compteurs-moteurs*. Les appareils de l'espèce pour courants alternatifs sont construits suivant le système Ferraris, qui est d'une grande simplicité. Bien que les avantages du compteur-moteur en général soient considérables, ils sont particulièrement importants dans les compteurs à courants alternatifs construits d'après le principe ci-dessus indiqué

Le compteur Schuckert est un wattmètre absolu, c'est-à-dire qu'il indique exactement l'énergie consommée, que les appareils en service présentent ou non un retard de phase, que la charge consiste en lampes à incandescence, en lampes à arc avec bobines à réaction ou en moteurs.

Plus spécialement encore, le compteur pour courants triphasés de la dite firme est le premier qui permet de lire immédiatement sur un seul cadran la totalité des kilowatts réellement consommés dans un système utilisant les dits courants, quelle que soit la répartition des charges sur les trois phases et que ces charges soient ou non inductives.

Auparavant, pour mesurer la consommation d'énergie dans les réseaux triphasés non équilibrés, on employait généralement deux compteurs à courant monophasé. Cette disposition présente de graves défauts résultant des frais d'achat, d'entretien et de montage plus élevés et l'inconvénient de devoir lire et additionner algébriquement les données de deux compteurs, opérations qui entraînent faci-

lement des erreurs. Dans certains cas, il peut arriver que, par suite d'un décalage de phase, l'un des compteurs démarque et donne ainsi des indications complètement fausses.

Il serait oiseux de donner ici une description détaillée de ces appareils qui n'intéressent que les grandes distributions d'énergie, d'une ville, par exemple.

Parmi les applications industrielles de l'électricité, la firme dont il s'agit revendique un *nouveau mode de traction de véhicules pour tramways* et qui serait employé à Munich, depuis une couple d'années.

Les dangers résultant des conducteurs aériens dans les villes sont parfaitement connus et des raisons d'esthétique interviennent également pour en demander la suppression. Malheureusement, les installations à prise de courant souterraine présentent en général toute une série de difficultés, tant pour assurer une parfaite sécurité de fonctionnement que pour éviter de trop grandes dépenses de premier établissement.

Le système dont il s'agit se distingue des autres du même genre, par sa simplicité et la modicité des dépenses de premier établissement. Il paraîtrait, d'autre part, que l'application faite à Munich fonctionne parfaitement, malgré des circonstances étrangères très dévantageuses.

La firme Schuckert a donné à ce système le nom intelligible de « The Contact Stud System » ou système à plots de contact. Nous ne pouvons qu'en donner une description très sommaire. Il consiste à placer entre les rails, à des intervalles d'environ 3 mètres, des plots de contact en fer dans le pavement des rues. Ces plots traversent des blocs de granit montés sur une traverse reliée aux rails au moyen de coussinets, de manière à assurer une position solide et uniforme entre le plot de contact et l'assise des rails. Des bouts de câble partent des contacts de rue susmentionnés aux boîtes de distribution dans lesquelles sont logés des relais, au nombre de 30 à 35, se rendant aux plots de contact. Une petite batterie d'accumulateurs est portée par la voiture et est destinée à produire le premier contact. Quand les contacts suivants sont touchés par le collecteur de courant logé sous la voiture, les relais correspondants aux plots sont automatiquement connectés avec le feeder d'alimentation et le courant est ainsi amené au moteur. Avant que celui-ci abandonne un plot de contact, le relai correspondant au dit plot est vivement mis hors circuit et le contact suivant est mis en circuit. Conséquemment un plot de contact non couvert par la voiture ne peut

jamais retenir son courant. Il en résulte également que chaque section étant vivement déconnectée du feeder avant que le dispositif du contact ait quitté ce dernier, il ne se produit aucune étincelle aux relais. Dans le but d'empêcher que tout plot de contact ne reste sous courant éventuellement, les extrémités de la voiture sont pourvues de dispositifs de coupe-circuits pour le cas où un appareil ne fonctionnerait pas; alors un interrupteur à maximum entre en fonction immédiatement pour couper le courant sur la section correspondante de la ligne de tramway.

Ce coupe-circuit est logé dans une boîte en fonte appliquée contre une maison ou un mur et peut être trouvée facilement et rapidement. Cet appareil est muni d'un dispositif de sûreté qui ne permet de rétablir le courant que quand les appareils de la boîte de distribution correspondante sont revenus à leur position normale.

La firme en question exposait dans un pavillon spécial une *pompe de mine* en action *du système Ehrhardt et Sehmer*. Ce type de pompe est actuellement l'objet d'un grand intérêt pour les exploitations souterraines, surtout en vue de la commande par les moteurs électriques.

Avec les pompes Bergman et Riedler-express dont il a été beaucoup question à la suite de l'Exposition de Paris de 1900, la pompe Ehrhardt et Sehmer a été imaginée pour fonctionner à grande vitesse et ainsi supprimer les manèges d'engrenages qui constituent un grave inconvénient dans l'emploi des pompes souterraines ordinaires, c'est-à-dire à faible vitesse, quand on doit les accoupler à des moteurs électriques, les moteurs de l'espèce tendant à se répandre de plus en plus dans les installations minières d'épuisement.

La pompe exposée à Glascow fonctionnait à la vitesse de 146 tours par minute; elle était actionnée directement par un moteur à courant continu sous la tension de 500 volts et avec une intensité de 970 ampères, soit d'une puissance de 485 kilowatts. Il serait évidemment plus rationnel, dans une application minière, de commander une pompe de cette importance par un moteur à courant polyphasé à 2000 volts par exemple, afin de diminuer l'intensité du courant et la dépense résultant de la canalisation.

La pompe Ehrhardt et Sehmer est formée de trois corps de pompes ordinaires accouplés à 120°. Il n'est adopté aucune disposition spéciale pour permettre le fonctionnement à grande vitesse. Dans ce but les constructeurs se sont bornés à étudier avec soin les dimensions

et les dispositions des soupapes, leurs levées, ainsi que la forme intérieure des conduits, de manière à éviter les chocs qui peuvent se produire, tant dans les colonnes d'aspiration que dans les colonnes de refoulement.

Malgré l'ingéniosité de la pompe Riedler-express, il semble, par l'exemple de la pompe Ehrhardt et Sehmer, que l'obtention de vitesses qui peuvent déjà être considérées comme élevées puisse avoir lieu avec succès sans aucun dispositif réellement spécial.

Les constructeurs appellent l'attention sur le fait que, dans le cas de commande des pompes par un moteur électrique, l'existence d'une quantité suffisante d'air dans les réservoirs est particulièrement d'une grande importance. Dans ce but, il convient de munir la pompe d'un compresseur d'air indépendant de celle-ci et qui est commandé par un petit moteur électrique spécial.

Parmi les autres objets intéressant l'art des mines ou les usines, nous signalerons l'exposition, au même pavillon, de deux *locomotives électriques* pour voies à section étroite. Pour en montrer le fonctionnement, on avait installé une voie de 60 mètres de longueur ; une des locomotives était alimentée par le courant pris à un fil de trolley et possédant deux moteurs fonctionnant avec un courant normal de 18 ampères à la tension de 250 volts. L'autre locomotive était alimentée par une batterie d'accumulateurs, d'une puissance de cinq chevaux ; l'effort de traction était de 226 kilogrammes et la vitesse de $1^{m}60$ par seconde.

La batterie d'accumulateurs, ainsi que la caisse qui les contient, peut être déplacée et replacée à l'aide d'un dispositif spécial ; elle est composée de 39 éléments et possède une capacité de 63 ampères-heures. Le poids total, y compris la batterie, s'élève à 3,300 kilogrammes ; l'écartement des roues est de $0^{m}50$.

Tous ces appareils (pompes et locomotives) ne présentaient aucun dispositif spécial pour éviter le danger des étincelles aux balais des machines dynamos qui les activaient en vue de leur emploi éventuel dans les mines grisouteuses.

Avant de terminer cette première et courte notice des objets exposés, nous mentionnerons encore les *lampes à incandescence* Nernst, dont l'invention est due au docteur NERNST, de Göttingen, et qui sont fabriquées par l' « Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft », de Berlin, représentée en Angleterre par « l'Electrical Company Limited », de Londres.

La lampe Nernst présente, d'après les renseignements recueillis, les avantages suivants sur les autres sources de lumière actuellement connues : 1° une lumière plus agréable; 2° possibilité de hauts voltages; 3° un grand effet utile. En ce qui concerne ce dernier point, la consommation d'énergie des lampes construites à ce jour est seulement de 1 1/2 watt par bougie, soit plus de moitié moins que les lampes à incandescence ordinaires, surtout après quelque temps d'usage. Primitivement la lampe Nernst n'était pas automatique au point de vue de l'allumage à cause de l'insuffisance de conductibilité à froid du filament qui la constituait; il devait être chauffé artificiellement auparavant, ce qui était un très grave inconvénient. Les lampes en question sont actuellement pourvues d'un dispositif d'allumage automatique par le courant lui-même. Le filament lumineux consiste en un mélange de terres réfractaires, telles que celles provenant du zirconium, du thorium, etc. Un fil de platine est placé en parallèle avec le filament et chauffe ce dernier par rayonnement, et en quelques secondes le filament rendu conducteur devient incandescent; quand l'allumage est terminé, un interrupteur automatique coupe le circuit du fil de platine.

Les lampes en question sont actuellement fabriquées pour des tensions de 110 à 220 volts et de puissance luminaire de 25, 40, 65 et même 135 bougies et ne réclament pas de vide, les globes en verre servant seulement de protection mécanique et contre les courants d'air.

La firme Mavor & Coulson Limited, à Glascow, exposait notamment pour ce qui nous concerne plus spécialement, une *haveuse électrique* pour charbonnages. Cette machine est du type à barres, d'après le brevet de Hurd. La machine exposée était du modèle moyen et disposée pour haver sur une profondeur de 4 pieds 6 pouces (1^{m}37); mais on en construit de trois modèles, le plus grand permettant un havage de 5 pieds 6 pouces (1^{m}68) et le plus petit de 3 pieds 6 pouces (1^{m}07).

La barre coupante tourne à une vitesse de 400 révolutions par minute. Cette machine est renseignée, par les constructeurs, comme ayant reçu un emploi très étendu dans les charbonnages anglais. Il convient de rapprocher cette déclaration de celle des auteurs d'un rapport au Congrès des mines et de la métallurgie tenu à Paris en 1900, faisant connaître que la haveuse à barres, système Jeffrey, était abandonnée en Amérique pour être remplacée par la machine à chaînes, bien supérieure à la précédente au point de vue de l'économie et de la solidité.

Une autre *haveuse* était exposée par la firme CLARKE STEAVENSON & C°. Celle-ci est à roue coupante; elle permet, selon le type adopté, des havages de 0m60, de 1m00, de 1m30 et de 1m70. Un certain nombre de ces haveuses sont en activité dans les mines des districts du Yorkshire et du Derbyshire.

Des dangers des fils de trolley et de leur prévention.

Dans un premier chapitre, l'auteur, M. JAMIESON, examine les récents accidents survenus et conclut à la nécessité de protéger les fils de trolley des tramways du contact possible avec les conducteurs supérieurs servant principalement à la téléphonie.

Les dangers signalés sont assez connus pour que nous n'insistions pas sur ce sujet; dans notre pays nous avons eu plusieurs exemples d'accidents de l'espèce.

Dans un deuxième chapitre, l'auteur examine les méthodes qui ont été adoptées pour la protection contre les contacts avec les fils de trolley.

Il indique d'abord le système de garde adopté jusqu'à présent à Liverpool, à Leeds, etc. Ce système est représenté dans la fig. 1*a*. Il consiste en languettes de bois découpées comme le montre la section transversale et supportée par des griffes en cuivre qui sont soudées à la surface supérieure du fil de trolley à des intervalles convenables (0m65 environ). Bien que ce système ne soit pas coûteux et qu'il ne nuise guère à l'esthétique des rues, son inefficacité comme moyen de protection contre le bris des fils téléphoniques élastiques de bronze a été établie lors de la catastrophe du 4 février 1901, survenue à Liverpool, qui a occasionné la mort à deux hommes et des blessures à une douzaine d'autres, indépendamment de l'électrocution de deux chevaux.

Les lignes pointillées de la section transversale et de la vue longitudinale représentées en la dite figure, servent à indiquer comment les fils de téléphone se bouclent et peuvent prendre contact avec le fil du trolley, ou bien encore comment ils peuvent entrer en connection avec ce dernier par l'intermédiaire d'un véhicule qui vient à passer. En fait, pour empêcher le courant du fil du trolley de pénétrer dans les conducteurs qui viennent à tomber, la résistance d'isolement des languettes en bois devrait être considérable sous toutes les conditions atmosphériques, les fils brisés devraient être écartés du fil de trolley et rester libres jusqu'après réparation. Mais de semblables précautions sont d'application difficile dans des temps d'orage ou de neige et en cas de trafic intense.

L'auteur signale ensuite le nouveau moyen de protection adopté, depuis la catastrophe précédemment rapportée, par la municipalité de Liverpool. La figure 1^{b} représente ce moyen, sans qu'il soit nécessaire de fournir d'autres explications.

Le directeur général des tramways de Liverpool fait connaître qu'en suite d'arrangements pris avec la Compagnie des téléphones,

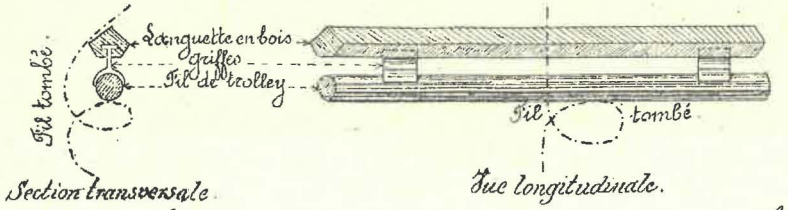


Fig. 1^{a}. — Système de garde adopté jusqu'à ce jour à Liverpool et Leeds, etc.

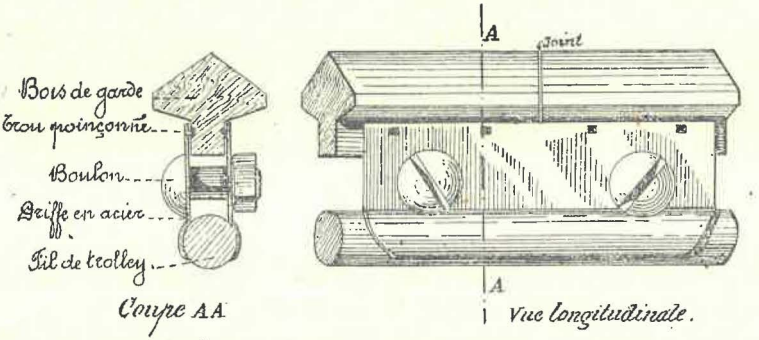


Fig. 1^{b}. — Système de garde employé actuellement à Liverpool

pour le 1er septembre 1902, tous les croisements se feront par canalisation souterraine. Il conclut que, de son expérience personnelle, le croisement des fils de trolley par des fils superposés doit toujours être considéré comme une cause de danger, quel que soit le mode de protection employé.

Les figures 2 et 3 montrent les deux méthodes de disposer les fils de garde qui ont été essayés à Glascow et dans beaucoup d'autres installations. Partout où des fils téléphoniques ou d'autres analogues sont suspendus au dessus et en travers des fils de trolley, chacun de ces derniers est gardé par un fil n° 7 S. W. G. ($4^m/^m4$), en acier galvanisé, porté parallèlement et à environ 0^m60 au dessus des lignes de trolley. Au début, ces fils de garde étaient isolés de la terre et placé de 0^m20 à 0^m30 à gauche et à droite des lignes de trolley. Actuellement, ils sont raccordés à la terre et placés pour la plus grande partie d'aplomb avec les fils de trolley qu'ils sont destinés à protéger, comme le montre la figure 3. Mais, ainsi que la pratique l'a démontré et comme l'indiquent les lignes pointillées des figures 2 et 3, les légers fils élastiques des téléphones prennent contact, non pas seulement avec les fils de garde, mais encore avec les fils de

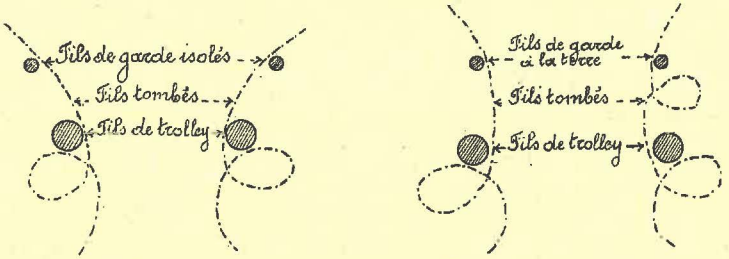


Fig. 2 et 3. — Fils de garde adoptés à Glasgow et ailleurs.

trolley. Quand les premiers étaient isolés, le courant des fils de trolley pénétrait dans les fils tombés et constituait non seulement une cause de danger pour les personnes et les animaux, mais pouvait encore déterminer un incendie dans une installation téléphonique dépourvue de fusibles ou quand ceux-ci sont inefficaces. Dans le cas où les fils de garde sont mis à la terre, la partie du fil tombé entrant en contact est exposée à fondre presque instantanément et l'extrémité tombe sur le sol sans accident. Ceci peut se produire sans affecter les fusibles ni les coupe-circuits des sous-stations ou de la station principale. Dans le cas où un grand nombre de conducteurs superposés prennent simultanément contact avec les fils de garde et de trolley, ces dispositifs de sûreté sont en état d'agir et de rendre ainsi le fil de trolley de la section neutre et sans danger.

Dans un troisième chapitre, le professeur Jamieson fait connaître les règles du « Board of Trade » et du « Post Office ».

Dans les « Electric Tramways Rules » du « Board of Trade », publiées en 1894, il n'y a pas d'autres règles édictées que celles concernant les fils de garde. Dans la deuxième édition revue et publiée en 1896, nous trouvons dans la clause 22, la prescription suivante concernant le croisement des fils : « Quand une ligne aérienne tra-
» verse où se trouve à proximité d'une substance métallique, des pré-
» cautions seront prises par les entrepreneurs contre la possibilité de
» la mise en contact de la ligne avec la substance métallique ou de
» celle-ci avec les lignes par suite de rupture ou de toute autre
» manière. »

Les prescriptions des autorités du « Post Office », concernant les

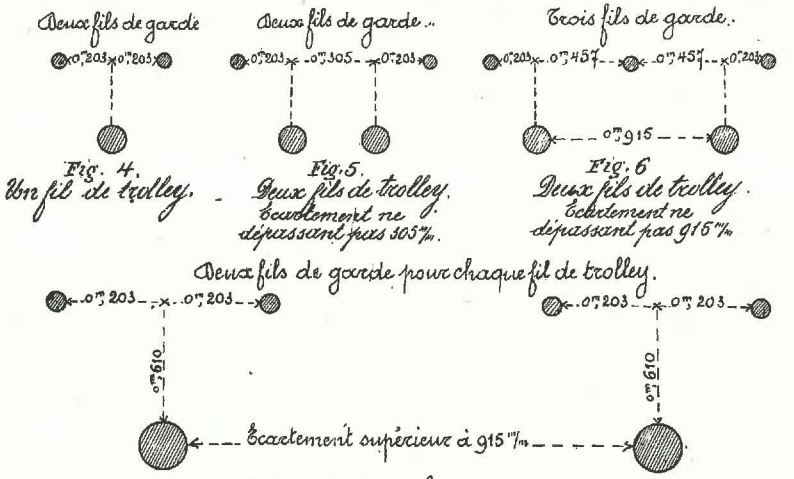


Fig. 4. Un fil de trolley.

Fig. 5. Deux fils de trolley. Écartement ne dépassant pas 305 m/m.

Fig. 6 Deux fils de trolley. Écartement ne dépassant pas 915 m/m

Fig. 7. - Deux fils de trolley. - Écartement supérieur à 915 m/m.

Figures 4 à 7. - Illustration des règles du Post Office pour les fils de garde

lignes télégraphiques et téléphoniques croisant les fils de trolley, antérieurement à août 1901, étaient les suivantes :

« 1) Quand il n'existe qu'un fil de trolley ou quand il en existe
» deux dont l'écartement n'excède pas 12 pouces (0m305), deux fils de
» garde devront être établis comme le montrent les figures 4 et 5.

» 2) Quand les fils de trolley sont écartés de plus de 12 pouces
» (0m305), sans excéder trois pieds (0m915), les fils de garde doivent
» être au nombre de trois, comme le montre la figure 6. »

« 3) Quand la distance séparant les fils de trolley dépasse 3 pieds
» (0m915), chaque fil doit être gardé séparément par deux fils comme
» le montre la figure 7. »

Si ces règles du Post Office étaient rigoureusement observées, il ne pourrait y avoir de doute que les chances d'une mise en contact des lignes télégraphiques ou téléphoniques avec celles de trolley des tramways fussent extrêmement minimes.

Les constructeurs, les compagnies de tramways, les municipalités et même le public font des objections à la multiplicité de ces fils, tant au point de vue de la responsabilité en cas d'accidents qu'au point de vue esthétique.

Dans un quatrième chapitre il est question de contacts entre les fils de garde brisés et les fils de trolley.

L'auteur expose d'abord les principales causes de ces accidents, qui sont d'un domaine trop spécial pour être rapportées ici. Il continue ensuite comme ci-après :

Depuis que les fils de garde sont généralement faits d'un fil d'acier galvanisé du n° 7 S. W. G. (diamètre 4m/m4) ayant une charge de rupture de moins de 2000 livres (907 k.), tandis que les fils de suspension qui traversent les rues sont composés d'un faisceau de sept fils d'acier, dont chaque fil est du n° 14 S.W.G. (diamètre 2 m/m) d'une résistance combinée de plus de 3,500 livres (1,588 k.), les chances sont que le fil de garde ou sa faible attache au câble de suspension se brise. Dans ces cas, le fil de garde vient en contact avec le fil de trolley. Si le premier est isolé et fixé originellement à environ 2 pieds (0m61) au dessus et environ 8 pouces à 1 pied (0m203 à 0m305) à droite ou à gauche du fil de trolley, il y a chance qu'il tombe sans entrer en contact avec celui-ci. Le courant peut alors être coupé à la plus prochaine boîte de la section dans laquelle l'accident est arrivé et on peut refixer le fil de garde sans qu'il résulte aucun dommage. Si cependant le fil de garde était relié à la terre, soit au centre, soit aux extrémités de la section ou préférablement en plusieurs points, et s'il est supporté originellement dans l'aplomb au dessus du fil de trolley, il tombe naturellement sur ce dernier et le courant y pénètre et cause du trouble et du retard. Quand le fil de garde est seulement mis à la terre à chaque extrémité d'une section d'un demi-mille et que le contact se produit entre lui et le fil de trolley (vers le centre de la section), alors la résistance combinée du contact et des deux longueurs d'un quart de mille du fil de garde peut être assez grande pour que le courant passant à travers le contact n'augmente pas le courant normal du fil de trolley de manière à fondre les fusibles de la plus prochaine station ou pour déclancher le coupe-circuit automatique.

Le professeur Jamieson estime que les fils de garde et les fils de support devraient être faits en bronze siliceux au lieu du fer galvanisé habituel. Ils seraient plus solides pour la même section et n'auraient pas seulement une plus grande conductibilité, mais il s'opposeraient à la rapide corrosion que les atmosphères chargées de vapeurs chimiques exercent sur les fils d'acier galvanisé. Il est rare que les fils de trolley se brisent par une surtension provenant d'un mauvais établissement, ou même de l'action du mât de trolley. Ils sont généralement composés de cuivre dur étiré de 98 % de conductibilité, ayant un diamètre de $9^{m}/^{m}3$, ce qui correspond au n° 3/0 S. W. G; la résistance à la traction que ce fil présente avant l'allongement est de plus de 54,000 livres (24,5000 k.). Mais quand il est sujet à des secousses incessantes, le très petit allongement de 4 % est accompagné d'une diminution graduelle de la section qui atteint 40 %. En tous cas, il y a comparativement peu de chance que le fil de trolley soit cassé par un effort accidentel, excepté quand il devient rapidement usé dans les rues en courbe prononcée. On doit exercer une surveillance spéciale en ces points, de manière que les fils de cuivre soient renouvelés en temps opportun.

Un cinquième chapitre est intitulé : Déclanchement, mise à la terre et autres dispositifs de sécurité.

Même en supposant que les fils de trolley et les fils de garde aient été faits avec les meilleurs matériaux et aient été établis de la manière la plus solide, que les premiers aient été divisés en sections d'un demi-mille dont un aussi petit nombre que possible sont alimentées par le courant de la station génératrice ou d'une sous-station par un simple feeder, il est néanmoins nécessaire de permettre de rendre chaque section inopérante ou « morte » aussitôt que possible après la manifestation de l'un ou l'autre accident.

Beaucoup de dispositifs ont été proposés et adoptés dans ce but, parmi lesquels on peut mentionner les suivants :

1) Fusibles et coupe-circuits automatiques aux stations d'alimentation. Mais, comme nous l'avons déjà rapporté, ceux-ci n'agissent pas toujours, à moins qu'un courant anormal ne soit produit par un court-circuit avec la terre ou avec le conducteur de retour ;

2) Fusibles ou interrupteurs automatiques ou simples interrupteurs à main dans chacune des boîtes de distribution de la section d'un demi-mille. Il y aurait aussi un téléphone ou une connexion pour un téléphone dans chacune de ces boîtes, de manière à pouvoir communiquer directement avec la station d'alimentation du courant ou avec le

bureau de l'ingénieur. Il n'est pas d'habitude de placer soit des fusibles, soit des interrupteurs automatiques dans ces boîtes, car beaucoup d'ingénieurs de tramways ne sont pas d'avis de multiplier de semblables dispositifs. C'est pourquoi ils insèrent simplement un interrupteur à main sur le feeder principal et un interrupteur à main de section de fil de trolley pour chaque ligne de voiture, plus un fil de connexion pour téléphone. De plus, les clefs pour ouvrir ces boîtes sont seulement données au personnel technique et conséquemment ni le conducteur, ni le percepteur, ni les inspecteurs ne peuvent manœuvrer ces interrupteurs en cas d'accident.

Tout ce qu'ils peuvent faire, selon les circonstances, est d'employer leurs gants isolants et des tenailles, de mettre à la terre par les rails un fil tombé et de communiquer au bureau principal par le téléphone de la boîte la plus proche. Ce procédé cause une perte de temps et arrête le trafic aussi bien qu'il constitue une cause de danger pour les voyageurs. Il serait préférable de fournir des clefs aux employés et de donner à chacun d'eux des instructions imprimées et claires sur ce qu'ils ont à faire dans certaines circonstances ;

3) Dispositif de mise à la terre « Blackwell & C° ». Il est attaché à un braquet ou à une suspension de fil de trolley et il agit quand le fil de trolley casse, en le mettant mécaniquement en court-circuit avec les rails ;

4) Placement d'un commutateur de mise à la terre dans chaque voiture. Dans le cas d'une déconnexion d'un fil de trolley ou d'une chute de fils supérieurs, tout ce que le conducteur a à faire est de briser la glace de face d'une boîte spéciale et de tourner un commutateur ou d'insérer une cheville dans un trou métallique, pour mettre ainsi immédiatement à la terre le fil de trolley par les rails. Cette manœuvre amène immédiatement la circulation d'un courant anormal dans le feeder et fond les fusibles ou déclanche l'interrupteur automatique de la station. Ce dispositif paraît une des méthodes les plus simples et les plus directes de rendre neutre une section, en cas d'accident.

Malgré toutes ces mesures, le professeur Jamieson conclut qu'il ne peut y avoir de doute que le seul moyen absolument sûr est de placer souterrainement tous les conducteurs électriques à l'exception de ceux des tramways. Tout danger de contact disparaîtrait conséquemment et les accidents seraient évités dans la plus grande mesure. En attendant que cette solution puisse être généralisée le « Post

Office » et le « Board of Trade » étudient ensemble les règles qu'il conviendrait de formuler pour assurer la sécurité publique.

Nous terminons ici ce premier compte rendu, réservant pour des articles ultérieurs, ainsi que nous l'avons dit en commençant, l'examen plus approfondi de certaines des questions traitées.

Bruxelles, Octobre 1901.

J. LIBERT et V. WATTEYNE.

GÉOLOGIE AGRICOLE

EXPOSITION DE MONS 1902

Le concours prêté à l'agrologie par les études géologiques portant sur les roches meubles superficielles semble devoir gagner beaucoup en importance.

Cette proposition pourra se vérifier à l'occasion de l'exposition régionale et internationale d'agriculture qui s'organisera à Mons, l'an prochain, avec l'intervention des pouvoirs publics, par les soins des sociétés provinciales d'agriculture.

La géologie appliquée y aura sa place; des concours seront ouverts aux études géologiques concernant les sols arables des régions intéressées, ainsi qu'à la réalisation des cartes agronomiques types.

Pour le programme complet de l'exposition, on est prié de s'adresser à M. A. Mahieu, secrétaire général, à Erquennes, par Dour.

DOCUMENTS AMINISTRATIFS

POLICE DES MINES

Aérage des mines à grisou.

Arrêté royal du 5 septembre 1901.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu la loi du 21 avril 1810 sur les mines;

Vu l'arrêté royal du 28 avril 1884 portant règlement général de police des mines et notamment l'article 19 du dit arrêté;

Considérant que cet article ne consacre pas d'une manière suffisamment explicite le principe de la division de l'aérage dans les mines à grisou et qu'il y a lieu d'en préciser la portée par des dispositions nouvelles s'ajoutant aux prescriptions du règlement général;

Vu également les procès-verbaux des séances du 20 décembre 1900, du 4 et du 24 janvier, du 25 juillet et du 1er août 1901 de la commission instituée pour préparer la revision du règlement de police sur les mines et ceux des séances du comité permanent des mines tenues le 14 février et le 8 août 1901;

Sur la proposition de notre ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. Les dispositions suivantes sont introduites à la suite des articles 26 et 32, dans la section II du chapitre IV de l'arrêté royal du 28 avril 1884, sous la sanction prévue à l'article 90 du même arrêté :

Art. 26bis. Sauf les exceptions autorisées par l'Administration compétente, sera, pour l'application des prescriptions de l'article 19, assimilé à un courant d'air « vicié » tout courant d'air ayant ventilé « un chantier », c'est-à-dire une taille ou un groupe de tailles en exploitation dans une même couche entre les deux

niveaux qui délimitent un étage. Les tailles prises « en défoncement » ou « en vallée » seront regardées comme appartenant au chantier.

Art. 32bis. Tout travail préparatoire ou de reconnaissance en veine ou en roche sera, au point de vue de l'aérage, considéré comme un chantier distinct.

Article 2. Un délai de six mois est accordé aux exploitants pour se conformer aux dispositions qui précèdent ou pour demander les dispenses nécessaires conformément à l'article 75 de l'arrêté royal du 28 avril 1884.

En cas de travaux passagers ou de peu d'importance, l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement pourra accorder ces dispenses.

Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Luchon, le 5 septembre 1901.

LÉOPOLD.

Par le Roi :
Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
Baron Surmont de Volsberghe.

Aérage des mines à grisou.

Circulaire à MM. les Inspecteurs généraux et à MM. les Ingénieurs en chef directeurs des mines.

Bruxelles, le 7 septembre 1901.

J'ai l'honneur de vous faire parvenir un arrêté royal du 5 septembre 1901 qui définit et complète certaines dispositions du règlement de police des mines du 28 avril 1884.

Les principes d'où dérivent les dispositions nouvelles introduites par cet arrêté à la suite des articles 26 et 32 du règlement général du 28 avril 1884 vous sont bien connus et sont d'ailleurs, depuis fort longtemps, généralement suivis dans nos mines.

La présente circulaire a pour but d'écarter certains doutes qui pourraient surgir dans l'application du dit arrêté et d'indiquer comment ses prescriptions doivent être interprétées dans quelques cas se rencontrant fréquemment dans la pratique.

a) ART. 26bis. — Les mots « une même couche » qui se trouvent dans le libellé de cet article ne doivent pas être pris dans un sens absolu, mais être entendus conformément au but de l'arrêté précité. C'est ainsi que deux couches différentes venant, par le fait d'un rejet, se placer à la suite l'une de l'autre de manière que l'exploitation puisse se poursuivre comme dans une même couche affectée d'un dérangement peu important, peuvent être considérées comme ne constituant qu'une seule couche.

D'autre part, deux parties d'une même couche qui, par suite de plissements ou de rejets importants, se présenteraient séparément de façon à devoir faire l'objet d'exploitations distinctes, seraient considérées comme deux couches différentes.

On ne doit pas non plus donner un sens trop absolu à ces mots « entre les deux niveaux qui délimitent un étage ». L'arrêté porte, en effet, que les tailles prises en vallée peuvent être admises comme appartenant au « chantier ».

Mais il n'en sera pas de même pour les tailles qui seraient poussées au-dessus de la voie de retour d'air. De tels travaux, si l'on en excepte la taille que l'on prend parfois au-dessus de la voie d'aérage pour mieux assurer la conservation de celle-ci, ne peuvent être alimentés par le courant d'air qui a ventilé les tailles inférieures, à moins qu'une autorisation spéciale ne soit intervenue.

Il est des circonstances où l'autorisation pourra s'accorder d'une façon générale par l'arrêté de classement lui-même. Ce sera le cas pour les mines qui n'ont été classées comme mines à grisou (1re catégorie) que parce que la présence du grisou y a été exceptionnellement constatée en des endroits peu aérés, éventualité motivant l'usage exclusif des lampes de sûreté dans toute la mine.

Dans le cas d'un nombre restreint de tailles prises immédiatement à la suite de celles de l'étage en vue du déhouillement d'une tranche entière jusqu'à un crochon, une limite, etc., il sera fait application du deuxième alinéa de l'article 2 de l'arrêté royal susdit et l'ingénieur en chef pourra accorder directement les dispenses nécessaires.

b) ART. 32bis. — Des travaux préparatoires tombant sous l'application de cet article il y a lieu d'exclure les courts percements de failles et les travaux de remise de veine au-delà des dérangements se présentant en plein chantier, et même les bouveaux de recoupe de peu de longueur, mais à la condition expresse que ces divers travaux soient, au point de vue des prescriptions relatives à l'emploi des explosifs, considérés comme appartenant au chantier dont il s'agit.

Pour l'octroi de dérogations à l'article 32bis, on aura égard à la suppression de l'emploi des explosifs, suppression qui est de nature à justifier des autorisations plus étendues lorsqu'il ne s'agit pas d'ouvrages particulièrement grisouteux.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
Baron SURMONT DE VOLSBERGHE.

Explosifs de sûreté. — Veltérine n° 2.

Arrêté ministériel du 3 juin 1901.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL,

Vu la requête en date du 4 mai 1901, de la Société H. Boinet et Cie, à Viesville, sollicitant le classement, dans la catégorie des explosifs dits de sûreté, pour l'application des instructions données dans la circulaire ministérielle du 27 octobre 1900, d'un explosif fabriqué à la poudrerie de Viesville, dénommé *Veltérine n° 2* et composé comme suit :

Trinitrocrésylate ammonique . . .	7 %
Nitrate ammonique	93 %

Vu l'arrêté royal du 13 décembre 1895, sur l'emploi des explosifs dans les mines;

Vu la circulaire ministérielle ci-dessus rappelée du 27 octobre 1900;

Considérant qu'il résulte de la composition de la Veltérine n° 2 ainsi que des essais auxquels elle a été soumise que cet explosif possède un degré de sûreté équivalent à celui des explosifs compris sous la désignation d'explosifs de sûreté dans la liste publiée dans la 4e livraison du tome V des *Annales des Mines de Belgique*,

ARRÊTE :

La Veltérine n° 2 composée comme il est dit ci-dessus, est considérée comme explosif de sûreté pour l'application des instructions données dans la circulaire ministérielle du 27 octobre 1900.

Expédition du présent arrêté, etc.

Bruxelles, le 3 juin 1901.

Baron SURMONT DE VOLSBERGHE.

POLICE DES CARRIÈRES

Durée du travail des personnes protégées, dans les carrières à ciel ouvert et les ateliers qui en dépendent.

LÉOPOLD II, ROI DES BELGES,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu la loi du 13 décembre 1889 concernant le travail des femmes, des adolescents et des enfants dans les établissements industriels ;

Revu l'arrêté royal du 15 mars 1893 pris en exécution de cette loi et concernant les carrières à ciel ouvert et les ateliers qui en dépendent ;

Vu la requête de l'Union des Maîtres de carrières de petit granit du Hainaut en date du 20 juillet 1898, tendant à faire modifier l'arrêté royal précité ;

Vu les avis des Conseils de l'Industrie et du Travail (Sections des carrières à ciel ouvert) ;

Vu les avis des Députations permanentes des Conseils provinciaux de Liége, Hainaut, Namur, Brabant et Luxembourg ;

Vu l'avis en date du 25 janvier 1900, du Comité technique institué par l'arrêté royal du 24 octobre 1892 ;

Vu l'avis en date du 18 juin 1901 du Conseil supérieur du travail ;

Sur la proposition de Notre ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — L'article 4 de l'arrêté royal du 15 mars 1893, réglementant dans les carrières à ciel ouvert et les ateliers qui en dépendent, le travail des personnes protégées par la loi du 13 décembre 1889, est rapporté.

ART. 2. — L'article 3 du même arrêté est modifié comme suit :

Pour les travaux d'exploitation à ciel ouvert, comme pour les ateliers de la surface qui dépendent de ces travaux ou de ceux visés à l'article précédent, la durée du travail effectif de l'ouvrier protégé ne pourra dépasser dix heures, sauf dans les ateliers de réparation d'outils, où elle pourra atteindre dix heures et demie. Le travail sera interrompu par des repos dont la durée totale ne sera pas inférieure à une heure et demie, sauf diminution proportionnée à la réduction du

travail effectif qu'amènent les courts jours de l'hiver ou que produiraient d'autres circonstances.

ART. 3 — Notre ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Ostende, le 21 août 1901.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Baron SURMONT DE VOLSBERGHE.

RÉGLEMENTATION DU TRAVAIL

LOI

réglementant le mesurage du travail de l'ouvrier (1)

(30 juillet 1901)

[35183(493)]

LÉOPOLD II, ROI DES BELGES,

A tous présents et à venir, SALUT.

Les Chambres ont adopté et Nous sanctionnons ce qui suit :

ARTICLE PREMIER. — Lorsqu'il est fait usage, pour mesurer le travail des ouvriers en vue de déterminer leur salaire, soit de poids, soit de mesures de longueur, de surface, de capacité ou de solidité, il est interdit de se servir d'unités de poids ou de mesure autres que celles établies par la loi du 1er octobre 1855.

(1) *Session de* 1900-1901.

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS :

Documents parlementaires. — Exposé des motifs et texte du projet, n° 31. — Rapport de la section centrale, n° 184.

Annales parlementaires. — Dépôt du projet. Séance du 11 décembre 1900. Dépôt du rapport de la section centrale. Séance du 4 juin 1901.

Discussion générale. Séances des 13 juin, p. 1438; 19 juin, pp. 1502 1505; 3 juillet 1901, pp. 1734-1739. Discussion des articles et premier vote, Séance du 9 juillet 1901, pp. 1828-1838. Adoption du projet. Séance du 12 juillet 1901. pp. 1924-1927.

SÉNAT :

Documents parlementaires. — Rapport de la Commission de l'Industrie et du Travail, n° 70.

Annales parlementaires. — Dépôt du rapport. Séance du 16 juin 1901.

Discussion générale et discussion des articles. Séance du 24 juillet 1901, pp. 458-461. — Adoption du projet. Séance du 25 juillet 1901, p. 470.

ART. 2. — Les instruments de mesure légaux dont il est fait usage dans le but indiqué ci-dessus sont vérifiés et poinçonnés conformément à la dite loi.

ART. 3. — Le Gouvernement est autorisé, en vue de la détermination du salaire des ouvriers :

1° A interdire, dans des industries déterminées, l'emploi d'unités de compte qui ne seraient point basées sur le système métrique;

2° A prescrire la vérification et le poinçonnage d'appareils de mesure autres que les instruments mentionnés à l'article 2;

3° A imposer, pour des industries déterminées, l'emploi d'appareils spéciaux de mesurage.

Des arrêtés royaux décréteront le mode de vérification des appareils visés aux 2° et 3° du présent article, ainsi que les conditions auxquelles ils devront satisfaire.

ART. 4. — Le Gouvernement ne peut exercer les pouvoirs déterminés au 1er alinéa de l'article 3, qu'après avoir pris l'avis des sections compétentes des Conseils de l'Industrie et du Travail.

Ces collèges transmettront leur avis dans les deux mois de la demande qui leur en sera faite, à défaut de quoi il sera passé outre.

ART. 5. — Les vérificateurs des poids et mesures sont chargés de la vérification et du poinçonnage des instruments visés aux articles qui précèdent.

ART. 6. — Les délégués du Gouvernement pour l'inspection du travail et les vérificateurs des poids et mesures sont chargés de surveiller l'exécution de la présente loi.

Ils ont la libre entrée des locaux où l'on emploie des appareils soumis aux dispositions qui précèdent.

Ils constatent les infractions par procès-verbaux faisant foi jusqu'à preuve contraire. Une copie du procès-verbal doit être remise au contrevenant, dans les quarante-huit heures, à peine de nullité.

ART. 7. — Les chefs d'industrie, patrons, propriétaires, directeurs ou gérants, qui auront mis obstacle à la surveillance organisée en vertu de la présente loi, seront punis d'une amende de 26 à 100 francs, sans préjudice, s'il y a lieu, à l'application des peines établies par les articles 269 à 274 du Code pénal.

En cas de récidive dans les douze mois à partir de la condamnation antérieure, la peine sera doublée.

ART. 8. — La répression des infractions à la présente loi et aux arrêtés qui en règlent l'exécution aura lieu conformément aux articles 10 et 11 de la loi du 16 août 1887, portant réglementation du payement des salaires aux ouvriers.

ART. 9. — Seront saisis par les vérificateurs et seront confisqués et brisés, les faux poids, fausses mesures et faux appareils quelconques de pesage ou de mesurage, ainsi que les poids, mesures et appareils non conformes à la présente loi.

ART. 10. — Seront saisis par les agents de vérification ou de surveillance et restitués après jugement, les instruments qui ne présenteraient d'autres irrégularités que d'être dépourvus des empreintes de la vérification.

ART. 11. — La présente loi ne concerne pas les appareils destinés aux opérations ayant pour but de déterminer le montant du salaire des ouvriers auxquels la loi du 16 août 1887 n'est pas applicable.

ART. 12. — Un arrêté royal fixera la date de la mise en vigueur de la présente loi.

Disposition additionnelle.

ART. 13. — L'article 5 de la loi du 16 août 1887, portant réglementation du paiement des salaires aux ouvriers, sera conçu comme suit :

« Les salaires ne dépassant pas 5 francs par jour doivent être payés à l'ouvrier au moins deux fois par mois à seize jours d'intervalle au plus.

» Pour les ouvrages à façon, à la pièce ou par entreprise, le règlement partiel ou définitif sera effectué au moins une fois par mois ; lors de chaque règlement partiel, le patron est tenu de remettre aux ouvriers un état sur lequel il mentionnera la quantité du travail effectué ainsi que le montant des salaires payés. »

Promulguons la présente loi, ordonnons qu'elle soit revêtue du sceau de l'Etat et publiée par la voie du *Moniteur*.

Donné à Gastein, le 30 juillet 1901.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Baron SURMONT DE VOLSBERGHE.

Vu et scellé du sceau de l'Etat :

Le Ministre de la Justice,

J. VAN DEN HEUVEL.

Mesurage du travail de l'ouvrier.

—

Arrêté royal du 28 octobre 1901.

—

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut,

Vu la loi du 30 juillet 1901 réglementant le mesurage du travail des ouvriers;

Vu notamment les articles 12, 2 et 5 de cette loi ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'industrie et du travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — La loi précitée du 30 juillet 1901 entrera en vigueur à partir du 1er janvier 1902.

Art. 2. — Les vérifications périodiques des instruments de mesure légaux dont il est fait usage pour mesurer le travail des ouvriers en vue de déterminer leur salaire seront comprises parmi les opérations qui se rattachent à la vérification périodique des poids et mesures à laquelle les vérificateurs doivent procéder, en exécution d'arrêtés pris par les députations permanentes des conseils provinciaux.

Art. 3. — Notre Ministre de l'industrie et du travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 28 octobre 1901.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Baron Surmont de Volsberghe.

DIVERS

FONDATION ÉMILE JOUNIAUX

Instituée par Arrêté royal du 5 octobre 1888, en vue de récompenser tout progrès réalisé dans l'un quelconque des services de l'exploitation des houillères, dont la conséquence directe ou indirecte serait l'accroissement du bien-être ou de la sécurité des ouvriers.

[6228]

AVIS

La troisième période quinquennale du concours prend fin le 1er janvier 1902.

Tout auteur d'une invention, d'une amélioration ou d'un perfectionnement apporté à l'un des services de l'exploitation houillère et ayant pour conséquence directe ou indirecte, l'accroissement de la sécurité ou du bien-être des ouvriers occupés dans cette industrie, est admis à faire valoir ses titres à l'obtention d'une récompense dont la valeur, variable, peut atteindre 500 francs.

A cet effet, les personnes intéressées sont invitées à faire parvenir avant la date sus-indiquée à la *Direction générale des Mines*, 3, *rue Latérale*, à Bruxelles, les documents relatifs à l'amélioration invoquée, lesquels doivent être soumis au Jury spécial qui sera nommé pour les examiner. Les envois porteront en sous-titre : FONDATION EMILE JOUNIAUX. — CONCOURS DE 1902.

ANNALES DES MINES DEB ELGIQUE

TOME VI. — ANNÉE 1901

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

MÉMOIRES

PAGES

Calcul de la perte de charge dans les canalisations d'air comprimé. . . . . . A. HALLEUX. 3

Usines à zinc, plomb et argent de la Belgique : Etude sur leurs conditions de salubrité intérieure . . . . . A. FIRKET. 21, 205

Machine d'extraction actionnée par l'électricité à Thiede, près Brunswick. (Traduit par E. MASSON.) . . . . . Pr HOPPE. 65

Note sur le danger résultant d'un graissage défectueux des compresseurs . . . . . L. DENOEL. 279

Recherches sur la résistance des bois de mines dans le bassin de Sarrebrück. (Traduit et résumé par l'ingénieur L. DENOEL . . DUTTING et QUAST 289

Les dangers de l'électricité, avec une notice sur les secours à donner aux victimes de l'électricité. . . . . . A. HALLEUX. 427

STATISTIQUE

Caisses de prévoyance : Examen des comptes de 1897. 85

Statistique minérale de Belgique (2e semestre 1900) 165

Tableau des mines de houille en activité dans le royaume de Belgique, en 1900 : noms, situation, puits ; noms et résidence des directeurs; production en 1900 371

DUTTING ET QUAST. — *Recherches sur la résistance des bois de mines dans le bassin de Sarrebrück* (traduit et résumé par M. l'ingénieur DENOEL) 287

FINEUSE, E., Ingénieur en chef, Directeur du 7e arrondissement des mines, à Liége. — *Charbonnage d'Abhooz et Bonne-Foi-Hareng ; siège d'Abhooz : Imperméabilisation d'un cuvelage en bois par injection de ciment* 177

— *Charbonnage de Bonne-Espérance ; siège de la Violette à Jupille : cuvelage en béton* 552

— *Charbonnage de Patience et Beaujonc : aménagement d'un ancien puits ; emploi d'un palier suspendu. — Charbonnage de Bonne-Espérance; siège de la Violette : Cuvelage en béton. — Charbonnage du Bois-d'Avroy : locomotives à benzine* 841

FIRKET, AD., Inspecteur général des mines, à Liége. — *Usines à zinc, plomb et argent de la Belgique : Etude sur leurs conditions de salubrité intérieure* 21, 205

HALLEUX, A., Ingénieur des mines, à Bruxelles. — *Calcul de la perte de charge dans les canalisations d'air comprimé* 3

— *Note sur la préparation mécanique des cendrées et des schlamms* 319

— *Les dangers de l'électrité, avec une notice sur les secours à donner aux victimes de l'électricité* 427

HARTMANN, A. — *Installation électrique des fours à coke des charbonnages d'Orlau-Lazy (Silésie-Autrichienne)*. (Traduction de M. l'Ingénieur MAURICE DU WELZ . . . 863

HARZÉ, EM., Directeur général honoraire des mines, à Bruxelles. — *Statistique des mines, minières, carrières, usines métallurgiques et appareils à vapeur, pour l'année 1900* 595

HOFFMANN (Dr). — *Les machines des mines dans le bassin de la Ruhr* (extraits et traduction par M. l'Ingénieur MASSON) 849

HOPPE (Pr), de Clausthal. — *Machine d'extraction actionnée par l'électricité à Thiede, près de Brunswick* (traduit par M. E. MASSON, Ingénieur, à Verviers. 65

HUBERT, H., Ingénieur en chef, Directeur du 6e arrondissement des mines, à Liége. — *Charbonnage de la Nouvelle-Montagne; siège Tincelle : Machine d'extraction et ventilateurs mus par l'électricité* 173
— *Charbonnage de Gosson-Lagasse; siège n° 2 : Triage des charbons* 175
— *Charbonnage de Gosson-Lagasse : puits n° 2 : rencontre d'un banc de calcaire dans le terrain houiller* 549

LIBERT, J., Ingénieur en chef, Directeur du 5e arrondissement des mines, à Namur. — *Exploitations libres de minerais de fer dans la province d'Anvers* 546

LIBERT, J., Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Namur (en collaboration avec M. V. WATTEYNE). — *Quelques notes sur l'Exposition et le Congrès international des Ingénieurs à Glascow.* 885

MINSIER C., Ingénieur en chef, Directeur du 4e arrondissement des mines, à Charleroi. — *Charbonnage d'Oignies-Aiseau. — Fermeture des cages* 170

ORBAN, N., Ingénieur du corps des mines, à Liége. — *Appareil avertisseur pour machines d'extraction* 323
— *Note sur une barrière pour la fermeture des cages* . . 517

ORMAN, E., Ingénieur en chef, Directeur du 2e arrondissement des mines, à Mons. — *Charbonnage de Bray : sondage* 539

RENIER, A., Ingénieur au Corps des mines, à Liége. — *Barrière télescopique pour fermeture des cages.* 521

SMEYSTERS, J., Ingénieur en chef, Directeur du 3e arrondissement des mines, à Charleroi. — *Appareil à jets de sable; nettoyage des chaudières. — Charbonnage de Marchienne; siège Providence : expérience sur un ventilateur Rateau* 543

V. WATTEYNE, Ingénieur en chef des Mines, Directeur à l'Administration centrale, à Bruxelles (en collaboration avec M. J. LIBERT). — *Quelques notes sur l'Exposition et le Congrès international des Ingénieurs à Glascow* . . . 885

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

TOME VI — ANNÉE 1901

TABLE DES MATIÈRES

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

PAGES

CUISINIER, E., Ingénieur attaché à la section de la statistique de l'*Office du Travail de Belgique* (ministère de l'Industrie et du Travail). — *Répertoire technique, par spécialité de travail, des catégories d'ouvriers employés dans les mines de houille de Belgique* 327

DE JAER, J., Ingénieur en chef, directeur du 1er arrondissement des Mines, à Mons. — *Charbonnage de Blaton, à Bernissart; siège d'Harchies. — Foncement par le procédé Poetsch.* 167

— *Charbonnage de Blaton à Bernissart : siège d'Harchies; foncement par le procédé Poetsch. — Charbonnage de l'Agrappe : installation d'un triage et d'un lavoir au siege n° 3 — Charbonnage de Buisson : canars en toile goudronnée. — Charbonnage du Grand-Hornu : machine d'épuisement mue par l'électricité.* 529

DENOËL, L., Ingénieur au corps des mines à Bruxelles. — *Note sur le danger résultant d'un graissage défectueux des compresseurs* 279

— *Enquête sur les câbles d'extraction employés dans les mines de houille de Belgique, en 1901.* (Analyse des résultats). 691

DU PONT, H., Ingénieur honoraire des mines, Président du Conseil des mines. — *Aide-mémoire ou recueil alphabétique des décisions judiciaires et administratives rendues en matière de mines, minières, carrières, etc., de 1895 à 1900* 447, 751

Statistique des mines, minières, carrières, usines métallurgiques et appareils à vapeur, pour l'année 1900 . . . . . Em. Harzé. 595

Enquête sur les câbles d'extraction employés dans les mines de houille de Belgique, en 1901. — Analyse des résultats. . . . L. Denoel. 691

Statistique minérale de Belgique (1er semestre 1901) 749

DÉCISIONS JUDICIAIRES ET ADMINISTRATIVES

Aide-mémoire ou recueil alphabétique des décisions judiciaires et administratives rendues en matière de mines, minières, carrières, etc., de 1895 à 1900 . . . . . H.-F. Du Pont. 447 et 751

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

1er semestre 1900

1er *Arrondissement :* Charbonnage de Blaton, à Bernissart ; siège d'Harchies ; fonçement par le procédé Poetsch . . . . . J. Dejaer. 167

4e *Arrondissement :* Charbonnage de d'Oignies-Aiseau ; fermeture des cages . . . C. Minsier. 170

6e *Arrondissement :* Charbonnage de la Nouvelle-Montagne ; siège Tincelle : machine d'extraction et ventilateurs mûs par l'électricité. — Charbonnage de Gosson-Lagasse ; siège n° 2 : triage des charbons . . . . H. Hubert. 173

7e *Arrondissement :* Charbonnage d'Abhooz et Bonne-Foi-Hareng ; siège d'Abhooz : imperméabilisation d'un cuvelage en bois par injection de ciment . . . . . E. Fineuse. 179

2e semestre 1900

1er *Arrondissement :* Charbonnage de Blaton à Bernissart ; siège d'Harchies : fonçement par le procédé Poetsch. — Charbonnage de l'Agrappe : installation d'un triage et d'un

lavoir au siège n° 3. — Charbonnage de Buisson : canars en toile goudronnée. — Charbonnage du Grand-Hornu : machine d'épuisement mue par l'électricité . . . J. De Jaer. 529

1er et 2e semestre 1900

2e *Arrondissement* : Charbonnage de Bray : sondage . . . . . E. Orman. 539

2e semestre 1900

3e *Arrondissement* : Appareil à jets de sable ; nettoyage des chaudières. — Charbonnage de Marchienne ; siège Providence : expériences sur un ventilateur Rateau . . . J. Smeysters. 543

5e *Arrondissement* : Exploitations libres des minerais de fer dans la province d'Anvers. J. Libert. 546

6e *Arrondissement* : Charbonnage de Gosson-Lagasse ; puits n° 2 : rencontre d'un banc de calcaire dans le terrain houiller . . . . H. Hubert. 549

7e *Arrondissement* : Charbonnage de Bonne-Espérance ; siège de la Violette à Jupille : cuvelage en béton . . . . . E. Fineuse. 552

1er semestre 1901

7e *Arrondissement* : Charbonnage de Patience et Beaujonc : aménagement d'un ancien puits ; Emploi d'un palier suspendu. — Charbonnage de Bonne-Espérance ; siège de la Violette : cuvelage en béton. — Charbonnage du Bois-d'Avroy : locomotives à benzine. . . . . E. Fineuse. 841

RÉGLEMENTATION DES MINES, etc., à l'étranger

Allemagne. — Ordonnance du 6 février 1900, sur l'installation et l'exploitation des usines à zinc . 347

— Règlement du 12 décembre 1900 concernant l'aérage, l'arrosage, l'éclairage, l'emploi des explosifs, etc., dans les mines de Dortmund 352

— Note sur les modifications résultant du règlement du 12 décembre 1900 . . . 365

Allemagne. — Règlement général des mines de l'Inspection générale de Clausthal 805
Angleterre. — Liste des explosifs spécialement autorisés dans les mines de houille. 555
— Supplément à la liste des explosifs spécialement autorisés dans les mines de houille (ordonnance ministérielle du 10 septembre 1901) 834
Autriche. — Loi du 27 juin 1901, sur l'emploi des jeunes ouvriers et des femmes, ainsi que sur la durée du travail et le repos dominical dans les mines 836
Hollande. — Loi du 24 juin 1901, concernant l'exploitation par l'Etat des gisements houillers du Limbourg 838

NOTES DIVERSES

Exposition des moyens préventifs contre le feu, à Berlin 166, 346
Note sur la préparation mécanique des cendrées et des schlamms . . . . . A. Halleux. 319
Appareil avertisseur pour machines d'extraction . . . . . N. Orban. 323
Répertoire technique, par spécialités de travail, des catégories d'ouvriers employés dans les mines de houille de Belgique . . . . . E. Cuisinier. 327
Note sur une barrière pour la fermeture des cages . . . . . N. Orban 517
Barrière télescopique pour fermeture des cages A. Renier 521
Société des arts et des lettres du Hainaut. — Programme des concours 525
Les machines des mines dans le bassin de la Ruhr. Extrait et traduction par M. l'Ingénieur Masson. . . . . Dr Hoffmann. 849
Installation électrique des fours à coke des charbonnages d'Orlau-Lazy (Silésie autrichienne). Traduction de M. l'Ingénieur Maurice Du Welz. . . . . A. Hartmann. 863
Le VIIIe Congrès général des Mineurs allemands a Dortmund 872

Quelques notes sur l'Exposition et le Congrès international des Ingénieurs, a Glascow . . . . . J. Libert et V. Watteyne. 885
Géologie agricole : Exposition de 1902 à Mons 929

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Police des mines :

Application de l'article 20 de l'arrêté royal du 13 décembre 1895 : explosifs de sûreté. — Circulaire ministérielle du 27 octobre 1900 182
Explosifs de sûreté : Densites *D* et *E*. — Arrêté ministériel du 28 janvier 1901.
Eclairage. Dispositifs non prévus par le règlement. — Autorisations accordées en vertu de l'arrêté royal du 21 janvier 1899. — Extraits des arrêtés ministériels du 2 août 1900 559
Eclairage. Fermeture des lampes de sûreté. — Arrêté ministériel du 15 novembre 1900 562
Emploi de moteurs à inflammation intérieure de mélanges gazeux. — Autorisations accordées en vertu des arrêtés royaux du 21 janvier 1899 et du 14 novembre 1899. — Extraits des arrêtés ministériels du 23 mai et du 25 août 1990, du 23 mai et du 15 juillet 1901 563
Aérage des mines à grisou : Arrêté royal du 3 septembre 1901 930
Circulaire ministérielle du 7 septembre 1901, sur l'application de l'arrêté royal du 5 septembre 1901 931
Explosifs de sûreté : Veltérine n° 2. — Arrêté ministériel du 3 juin 1901 933

Police des carrières :

Durée du travail des personnes protégées, dans les carrières à ciel ouvert et les ateliers qui en dépendent 934

Appareils à vapeur :

Répartition du service de la surveillance. Arrêté ministériel du 20 mars 1901 408
Instruction n° 48. — Epreuve des chaudières locomobiles. — Circulaire ministérielle du 20 octobre 1900 . . . 577

Instruction n° 49. — Marque des tôles. — Instruction des demandes en dérogation à l'article 34. Circulaire ministérielle du 8 mai 1901 578
Appareils à vapeur à basse pression destinés au chauffage des locaux. — Régime à leur appliquer. — Arrêté ministériel du 27 juin 1901. 579
Accidents survenus en 1900 581

Arrêtés spéciaux :

Extraits d'arrêtés pris en 1899, concernant les mines et les usines 200

Délégués à l'inspection des mines :

Tableau indiquant par circonscription, les noms et lieux de résidence des délégués 411

Personnel ;

Corps des ingénieurs des mines : situation au 1er janvier 1901 185
Répartition du personnel et du service des mines. — Noms et lieux de résidence des fonctionnaires 189

Réglementation du travail, etc.

Loi du 30 juin 1901, réglementant le mesurage du travail des ouvriers 935
Mesurage du travail de l'ouvrier. Arrêté royal du 28 octobre 1901 938

Divers :

Fondation Emile Jouniaux. — Concours de 1902 939

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

SOMMAIRE DE LA 4me LIVRAISON, TOME VI

—

STATISTIQUES

PAGES

Statistique des mines, minières, carrières, usines métallurgiques et appareils à vapeur, pour l'année 1900 . **Em. Harzé.** 595

Enquête sur les câbles d'extraction employés dans les mines de houille de Belgique, en 1901. — Analyse des résultats . . . . . **L. Denoël.** 691

Statistique minérale (1er semestre 1901) 749

DÉCISIONS JUDICIAIRES ET ADMINISTRATIVES

Aide-mémoire des décisions judiciaires et administratives rendues en matières de mines, minières, carrières, etc., de 1895 à 1900. *(Suite et fin.)* . . . **F. H. Du Pont.** 751

RÉGLEMENTATION DES MINES, etc., à l'étranger

Allemagne. — Règlement général des mines de l'Inspection générale de Clausthal 805

Angleterre. — Supplément à la liste des explosifs spécialement autorisés dans les mines de houille (ordonnance ministérielle du 10 septembre 1901) 834

Autriche. — Loi du 27 juin 1901, sur l'emploi des jeunes ouvriers et des femmes, ainsi que sur la durée du travail et le repos dominical dans les mines 836

Hollande. — Loi du 24 juin 1901, concernant l'exploitation par l'Etat des gisements houillers du Limbourg 838

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

7e Arrondissement (1er semestre 1901). — Charbonnage de Patience et Beaujonc : aménagement d'un ancien puits ; emploi d'un palier suspendu. — Charbonnage de Bonne-Espérance ; siége de la Violette : cuvelage en béton. — Charbonnage du Bois-d'Avroy : locomotives à benzine. . . . . **E. Fineuse.** 841

NOTES DIVERSES

Les machines des mines dans le bassin de la Ruhr. Extrait et traduction par M. l'Ingénieur Masson. . **Dr Hoffmann.** 849

Installation électrique des fours à coke des charbonnages d'Orlau-Lazy (Silésie-autrichienne). Traduction de M. l'Ingénieur Maurice Du Welz . . . . . **A. Hartmann.** 863

Le VIIIe Congrès général des Mineurs allemands a Dortmund 872
Quelques notes sur l'Exposition et le Congrès international des Ingénieurs a Glascow . . **J. Libert** et **V. Watteyne** 885
Géologie agricole : Exposition de 1902 à Mons 929

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Police des mines : Aérage des mines à grisou : Arrêté royal du 5 septembre 1901 930
Circulaire ministérielle du 7 septembre 1901, sur l'application de l'arrêté royal du 5 septembre 1901 931
Explosifs de sûreté : Veltérine no 2. — Arrêté ministériel du 3 juin 1901 . 933
Police des carrières : Durée du travail des personnes protégées, dans les carrières à ciel ouvert et les ateliers qui en dépendent 934
Réglementation du travail, etc. — Loi du 30 juin 1901, réglementant le mesurage du travail de l'ouvrier 935
Mesurage du travail de l'ouvrier. Arrêté royal du 28 octobre 1901 . . . 938
Divers : Fondation Emile Jouniaux, concours de 1902 939
Table alphabétique des auteurs 940
Table générale des matières 943