

EMPLOI DES EXPLOSIFS

DANS LES

Mines de houille de Belgique

pendant l'année 1905

Statistique comparative dressée d'après les documents officiels

PAR

VICTOR WATTEYNE

Inspecteur général des mines, à Bruxelles
Chef du Service des accidents miniers et du grisou

ET

LUCIEN DENOËL

Ingénieur principal des mines, à Bruxelles

Le commencement de l'année 1905 a été marqué par une mesure administrative nouvelle qui constitue une étape importante dans l'histoire de l'emploi des explosifs dans les mines grisouteuses de notre pays.

Il s'agit de l'arrêté ministériel du 31 janvier 1905. Cet arrêté a fait connaître une liste d'explosifs « antigrisouteux » (1) établie *expérimentalement*, c'est-à-dire de la seule manière que, dans l'état de nos connaissances actuelles, nous avons toujours jugée susceptible de renseigner efficacement sur la façon de se comporter d'un explosif vis-à-vis des mélanges grisouteux ou poussiéreux.

(1) L'expression « explosifs de sûreté », qui était de nature à créer des confusions pouvant occasionner des accidents, a été écartée en conformité de vues avec une décision du *Congrès de Chimie appliquée* tenu à Rome, en 1906.

On se rappellera que, dans nos publications précédentes, où nous avons exposé et comparé les études faites et les théories émises sur la matière dans les divers pays miniers, nous avons, à plusieurs reprises, exprimé et justifié cette manière de voir, insistant sur la nécessité de l'organisation d'expériences où seraient réalisées, dans la mesure du possible, les conditions de la pratique.

On se rappellera aussi avec combien de réserves nous avons, antérieurement à l'installation du siège d'expériences de Frameries, établi, tant pour les nécessités de notre statistique que pour renseigner plus ou moins MM. les Exploitants de mines sur les qualités relatives des explosifs alors usités dans notre pays, une liste d'explosifs réputés antigrisouteux sur la foi d'expériences incomplètes ou de théories généralement admises.

Ces réserves ont été amplement justifiées ainsi qu'on a pu le voir par les publications spéciales consacrées aux expériences de Frameries. Cependant, il est incontestable que l'emploi de ces explosifs que nous avons préconisés ait constitué un progrès déjà important sur la situation antérieure, où la poudre noire et les dynamites étaient seules en usage. Si, en effet, ces explosifs dits « de sûreté » étaient loin de mériter ce qualificatif, cependant, dans de bonnes conditions d'emploi, avec bon bourrage et des charges raisonnables, ils étaient bien plus sûrs, ou, si l'on veut, bien moins dangereux que les autres explosifs.

La statistique des accidents dus au grisou confirme d'ailleurs l'heureuse influence qu'a exercée l'introduction des explosifs antigrisouteux, dont l'emploi a commencé à se généraliser vers 1890.

Cette statistique nous apprend, en effet, que si, dans la période décennale de 1881-1890, le nombre d'ouvriers tués par les coups de feu (explosions de grisou ou de poussières) dus à l'emploi des explosifs, a été de 2.43 par 10,000

ouvriers occupés, il n'a plus été que de 0.45 pendant la période 1891-1900, et de 0.28 pendant la période quinquennale 1901-1905.

Ces chiffres sont repris dans le tableau ci-dessous où figurent également les chiffres concernant tous les accidents en général et ceux concernant les accidents dus au grisou (y compris dégagements instantanés, asphyxies, etc.).

CATÉGORIE D'ACCIDENTS	Nombre d'ouvriers tués annuellement par 10,000 ouvriers occupés au fond et au jour		
	PÉRIODES		
	1881—1890	1891—1900	1901—1905
Tous accidents miniers	19.92	13.91	10.42
Tous accidents causés par le grisou	4.37	2.79	1.02
Coups de feu dus à l'emploi des explosifs.	2.45	0.45	0.28

Ajoutons qu'en 1906 on n'a eu à déplorer la mort d'aucun ouvrier par le fait du grisou.

L'année 1905 que nous considérons, a été une année de transition pour ce qui concerne l'emploi des explosifs antigrisouteux. La circulaire ministérielle du 31 janvier, qui a substitué, pour les cas de dérogations au règlement, à l'ancienne liste des explosifs dits de « sûreté », celle résultant des expériences de Frameries, n'a pu sortir ses effets qu'au fur et à mesure que de nouvelles dérogations étaient accordées.

Il en résulte que, dans le cours de l'année, les anciens explosifs ont pu être encore employés, même en cas de

dérogrations, dans beaucoup de mines, tandis que l'emploi des nouveaux s'est développé peu à peu.

Les tableaux qui suivent, dressés d'ailleurs dans la même forme que les précédents, comportent, dans les colonnes réservées aux explosifs antigrisouteux, une subdivision entre ceux de l'ancienne liste et ceux de la nouvelle. Ils permettent de constater dans quelle mesure ceux-ci ont été employés.

Si l'on récapitule les chiffres des tableaux, on trouve que, pour l'ensemble du pays, et pour tous travaux, il a été consommé 384,930 kilogrammes d'explosifs antigrisouteux, dont 214,190 de l'ancienne définition et 170,740 de la nouvelle.

Les explosifs nouveaux sont donc intervenus pour 44 % environ dans la consommation totale d'explosifs antigrisouteux.

Voici, par ordre d'importance de leur emploi, quels sont les explosifs de cette catégorie dont il a été fait usage dans les mines de houille en Belgique, pendant l'année 1905 :

ANCIENNE LISTE. — *Favier II*, *Fractorite*, *Wallonite*, *Grisoutine I*, *Densite D*, *Nitroferrite I*, *Poudre blanche Cornil*, *Flammivore*, *Forcite antigrisouteuse II*, *Dynamite antigrisouteuse IV*, *Antigrisou d'Arendonck*, *Minolite nouvelle*, *Gélignite à l'ammoniaque*, *Forcite antigrisouteuse I*, *Yonckite V*, *Favier IV*.

NOUVELLE LISTE. — *Favier II^{bis}*, *Densite III*, *Dynamite antigrisouteuse V*, *Flammivore I*, *Grisoutite*, *Densite II*, *Fractorite B*, *Cornil I^{bis}*, *Sécurophore III*, *Grisoutine II*, *Colinite antigrisouteuse*, *Wallonite III*, *Ammoncarbonite*, *Carbonite II*, *Kohlencarbonite*, *Sécurophore II*.

Les explosifs des autres catégories qui ont été employés

en 1905, sont les suivants (ils sont donnés également par ordre d'importance de leur emploi dans chaque catégorie) :

I. — Poudres lentes : La *poudre noire*, en grains ou comprimée;

II. — Explosifs brisants (a) : La *Dynamite-gomme*, la *Gélatine dynamite*, la *Dynamite-Guhr n° I*, la *Gélignite*, la *Forcite*, la *Mélanite*, la *Gélatine explosive*, la *Colinite*.

III. — Explosifs brisants (b) : La *Densite A*, les *Explosifs Favier I et III*, la *Nitroferrite II*, la *Yonckite* et la *Veltérine n° I*.

Afin de mettre sous les yeux de nos lecteurs la composition des nouveaux explosifs antigrisouteux, ainsi que les principaux résultats des expériences auxquelles ils ont été soumis, nous donnons ci-dessous la liste, mise au courant à ce jour, des explosifs reconnus par décision ministérielle comme « antigrisouteux », c'est-à-dire seuls admis dans les cas de dérogations au règlement.

On remarquera que cette liste s'est assez considérablement allongée depuis 1905; on se rappellera aussi que la *charge maximum d'emploi* autorisée par décisions ministérielles du 31 janvier et du 15 mai 1905, dépassait de 200 grammes la *charge limite* reconnue par les expériences, pour tenir compte du surcroît de sécurité dû au bourrage, et que, par circulaire ministérielle du 25 octobre 1905, cette charge minimum a été, pour plus de prudence, abaissée à la charge limite elle-même, bien que la prescription d'un bourrage soigné, d'au moins 0^m20, eût été maintenue.

Dans ce tableau les explosifs sont donnés suivant l'ordre de puissance de leur charge limite.

**bleau des Explosifs « antigrisouteux »
reconnus en Belgique.**

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charges maximum n'enflammant pas le grisou (charge limite). — Grs.	Poids équivalent en énergie à 10 grs de dynamite n° 1. — Grs.	Poids équivalent de la charge limite en dynamite n° 1. — Grs.	Cube de roches enlevé en coupage de voie par la charge limite. - M. cubes.
Permonite (Sprengstoff A. G. Carbonit, à Hambourg.)	Nitroglycérine 6	900 (1)	15.59	supér.	supér.
	Colle de gélatine-glycér. 1			à	à
	Farine de blé. 4			577 (1)	2.424
	Farine de bois 3				
	Trinitrotoluène 7				
	Perchlorate de potassium 24.5				
	Chlorure de sodium 25.0				
	Nitrate d'ammoniaque 29.5				
Sécurophore III (Westfaelisch-Anhaltische Sprengstoff, A. G., à Berlin.)	Nitroglycérine 25	850	15.51	548	2.302
	Nitrate de potasse 34				
	Nitrate de baryte. 1				
	Farine de seigle 38.5				
	Farine de bois 1				
	Carbonate de soude 0.5				
Kohlencarbonite (Sprengstoff A. G. Carbonit, à Hambourg.)	Nitroglycérine 25	900 (1)	17.97	supér.	supér.
	Nitrate de potasse 34			à	à
	Nitrate de baryte. 1			501 (1)	2.104
	Farine de blé. 38.5				
	Farine d'écorce 1				
	Carbonate de soude 0.5				
Colinite antigrisouteuse (Société anonyme de dynamite de Matagne, à Matagne-la-Grande.)	Nitroglycérine 25	900 (1)	18.12	supér.	supér.
	Nitrate de potasse 34			à	à
	Nitrate de baryte. 1			497 (1)	2.087
	Farine de blé. 38.5				
	Farine d'écorce 1				
	Carbonate de soude. 0.5				

(1) Les dimensions du mortier n'ont pas permis d'atteindre la charge d'inflammation.

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'enflammant pas le grisou (charge limite). — Grs.	Poids équivalent en énergie à 10 grs de dynamite n° 1. — Grs.	Poids équivalent de la charge limite en dynamite n° 1. — Grs.	Cube de roches enlevé en coupage de voie par la charge limite. - M. cubes.
Fractorite D (Société anonyme de dynamite de Matagne, à Matagne-la-Grande.)	Nitrate d'ammoniaque 75	700	16.66	420	1.762
	Nitrate de soude. 10				
	Oxalate d'ammoniaque. 7				
	Nitroglycérine 4				
	Farine de blé. 4				
Forcite antigrisouteuse n° 3 (Compagnie de la Forcite à Baelen-Wesel.)	Nitroglycérine 25	750	18.17	413	1.733
	Nitrate de potasse 34				
	Nitrate de baryte. 1				
	Farine de blé. 38.5				
	Farine d'écorce 1				
	Carbonate de soude. 0.5				
Minite (Société anon. des poudres et dynamites d'Arendonck, à Arendonck.)	Nitroglycérine 25	750	18.53	405	1.700
	Nitrate de potasse 35				
	Farine de seigle 39.5				
	Soude 0.5				
Dynamite antigrisouteuse V (Compagnie de la Forcite, à Baelen-Wesel.)	Nitroglycérine 44	650	18.08	359	1.508
	Sulfate de soude 44				
	Cellulose 12				
Grisoutine II (Société anon. des poudres et dynamites d'Arendonck, à Arendonck.)	Nitroglycérine 44	650	19.16	339	1.424
	Sulfate de soude 44				
	Farine de bois 12				
Carbonite II (Sprengstoff A.-G. Carbonit, à Hambourg.)	Nitroglycérine 30	550	16.41	335	1.407
	Nitrate de soude. 24.5				
	Farine de blé. 40.5				
	Bichromate de potasse 5				
Densite III (E. Ghinijonet et Ghinijonet et Cie, à Ougrée.)	Nitrate ammonique 74	700	22.60	310	1.302
	Nitrate de soude 22				
	Trinitrotoluol. 4				

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'en- flammant pas le grisou (charge limite). — Grs.	Poids équivalent en énergie à 10 grs de dynamite n° 1. — Grs.	Poids équivalent de la charge limite en dyna- mite n° 1. — Grs.	Cube de roches enlevé en coupure de voie par la charge limite. — M. cubes.
Poudre blanche Cornil Ibis (Société de la Poudrerie de Carnelle, à Châtelet.)	Nitrate ammonique . . 77 Nitrate de potasse . . 1 Binitronaphtaline . . 3 Chromate de plomb . . 1 Chlorure ammonique . 18	500 (1)	16.40	supér. à 385 (1)	supér. à 1.281
Wallonite III (V. Ansay et Cie, à Forêt- Trooz).	Nitrate ammonique . . 70 Nitrate de soude . . . 25 Brai nitré 5	600	19.76	304	1.277
Densite II (E. Ghinijonet et Ghini- jonet et Cie, à Ougrée).	Nitrate ammonique . . 62.5 Nitrate de potasse . . 30 Trinitrotoluol 7.5	550	18.52	297	1.247
Favier IIbis (Société des Explosifs Favier, à Vilvorde).	Nitrate ammonique . . 76.6 Chlorure ammonique . 20 Binitronaphtaline . . 2.4	500 (1)	17.06	supér. à 293 (1)	supér. à 1.231
Phénix I (Sprengstoffwerke, Dr R. Nahnsen et Cie, à Ham- bourg).	Nitroglycérine 30 Nitrate de soude raffiné 32 Farine 38	400	13.85	310	1.214
Fractorite B (Société anonyme de dy- namite de Matagne, à Matagne-la-Grande).	Nitrate ammonique . . 75 Oxalate ammonique . . 2.2 Binitronaphtaline . . 2.8 Chlorure ammonique . 20	450	15.73	286	1.201
Yonckite n 9 (Société anonyme de la Poudrerie de Ben-Ahin, à Liège)	Nitrate ammonique . . 65 Nitrate de soude . . . 25.25 Perchlorate ammonique 6 Trinitronaphtaline . . 3.75	450	16.37	275	1.139
Flammivore I (Société anonyme des Pou- dres et Dynamites d'A- rendonck, à Arendonck)	Nitrate ammonique . . 82 Nitrate de potasse . . 10 Farine de seigle . . . 4 Nitroglycérine gélatinée. 4	400	15.33	261	1.095

(1) Les dimensions du mortier n'ont pas permis d'atteindre la charge d'inflammation.

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'en- flammant pas le grisou (charge limite). — Grs.	Poids équivalent en énergie à 10 grs de dynamite n° 1. — Grs.	Poids équivalent de la charge limite en dyna- mite n° 1. — Grs.	Cube de roches enlevé en coupure de voie par la charge limite. — M. cubes.
Ammoncarbonite (Sprengstoff A.-G. Car- bonit, à Hambourg).	Nitrate ammonique . . 82 Nitrate de potasse . . 10 Farine de blé 4 Nitroglycérine 4	400 (500) sans en- veloppe paraffi- née.	15.74	254	1.067
Sécurophore II (Westfaelisch-Anhaltische Sprengstoff A.-G., à Berlin.)	Nitroglycérine 36.36 Nitrate ammonique . . 24.55 Nitrate de potasse . . 3.64 Nitrocellulose 0.91 Sel d'acide sébacique . 11.36 Farine de seigle 9.09 Farine de bois 1.82 Hydrocarbure liquide . 3.18 Chlorure de sodium . . 9.09	250	13.49	184	0.773
Grisoutite (Société anonyme de dyna- mite de Matagne, à Matagne-la-Grande.)	Nitroglycérine 44 Sulfate de magnésie . . 44 Cellulose 12	300	16.80	179	0.752

Il peut être intéressant de grouper ces explosifs, non d'après la puissance de leurs charges limites, mais d'après leurs puissances absolues, telles qu'elles résultent des essais au bloc de plomb.

Le tableau ci-dessous les classe de cette façon; il indique quelles sont les quantités des nouveaux explosifs qu'il faudrait employer pour obtenir des effets équivalents à des charges de 100, 200, 300, 400 et 500 grammes de dynamite n° 1, en se basant, bien entendu, sur l'essai au bloc de plomb. Ce n'est donc qu'une approximation.

La dernière colonne, qui donne la charge limite, permet d'apprécier à première vue, la marge qui reste entre cette charge et celle que l'on emploie pour obtenir l'effet voulu.

Les chiffres représentant des charges dépassant la charge limite sont mis en italiques. Cela signifie que ces charges ne pourraient être employées dans les cas de dérogation et qu'on ne pourrait, en aucun cas, les employer sans imprudence dans les mines grisouteuses ou poussiéreuses.

On peut voir que les charges équivalentes à 500 grammes ne sont plus admissibles qu'avec l'emploi d'un nombre très restreint d'explosifs.

NOMS DES EXPLOSIFS	CHARGES ÉQUIVALENTES EN PUISSANCE					Charge limite
	(Grammes)					(Grammes)
Dynamite n° 1	100	200	300	400	500	< 30
Sécurophore II.	135	270	405	540	675	250
Phénix I.	138	277	415	554	690	400
Flammivore I	153	307	460	613	767	400
Sécurophore III	155	310	465	620	775	850
Permonite	156	312	468	624	780	900
Fractorite B.	157	315	472	629	787	450
Ammoncarbonite	157	315	472	630	787	400
Yonckite n° 9	164	327	491	655	818	450
Poudre blanche Cornil <i>Ibis</i>	164	328	492	656	820	500
Carbonite II	164	328	492	656	821	550
Fractorite D.	167	333	500	666	833	700
Grisoutite	168	336	504	672	840	300
Favier <i>Ibis</i>	171	341	512	682	853	500
Kohlencarbonite	180	359	539	719	898	900
Dynamite antigrisouteuse V.	181	362	542	723	904	650
Colinite antigrisouteuse	181	362	544	725	906	900
Forcite antigrisouteuse III	182	363	545	727	909	750
Densite II	185	370	556	741	926	550
Minite	185	371	556	741	927	750
Grisoutine II	192	383	575	766	958	650
Wallonite III	198	395	593	790	988	600
Densite III	226	452	678	904	1130	700

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	CHARBON EXTRAIT Tx	PROPORTION EN KILOG. D'EXPLOSIFS POUR					
			COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES					
			Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux		Explosifs de toute espèce	
1	2	3	4	5	Ancienne classification	Nouvelle classification	7	8

CONSOMMÉS PAR 1,000 Tx DE CHARBON EXTRAIT															COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES (1)
TOUS LES TRAVAUX															NOMBRE	Ouverture moyenne en mètres	
TRAVAUX préparatoires et de ler établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux		Explosifs de toute espèce	16	17	18								
9	10	11	12	Ancienne classification	Nouvelle classification	15	13	14	15	16	17	18					

MINES NON

Couchant de Mons .	15	710,790	13,500 (2) 19	3,806 5	2,982 4	393 1	20,681 29
Centre	22	1,473,600	50,428 34	5,458 4	2,307 2	» »	58,193 40
Charleroi.	16	1,383,310	29,403 21	10,704 8	10,471 7	1,104 1	51,682 37
Namur	8	41,710	1,020 24	1,240 30	» »	» »	2,260 54
Liège	8	149,740	6,952 46	95 1	2,095 14	135 1	9,277 62
LE ROYAUME . .	69	3,759,150	101,303 27	21,303 6	17,855 5	1,632 »	142,093 38

GRISOUTEUSES.

8,972 13	578 1	16,573 24	7,800 11	5,051 7	807 1	30,231 43	52 0.82	24
16,096 11	12,852 8	74,850 51	9,555 6	2,736 2	» »	87,141 59	77 0.83	33
43,628 32	67,101 48	79,019 57	48,996 35	20,277 15	14,119 10	162,411 117	69 0.87	32
2,980 72	20 »	1,435 34	3,825 92	» »	» »	5,260 126	7 0.91	49
6,761 45	3,354 22	12,546 84	2,121 14	4,590 30	135 1	19,392 129	17 0.62	38
78,437 21	83,905 22	184,423 49	72,297 19	32,654 9	15,061 4	304,435 81	222 0.83	32

MINES A GRISOU DE LA

Couchant de Mons .	24	1,191,140	1,736 2	11,462 9	5,223 5	2,629 2	21,050 18
Centre.	19	1,279,640	26,887 21	2,785 2	5,501 4	2,528 2	37,701 29
Charleroi.	29	2,227,210	2,802 1	50,538 23	14,660 6	3,754 2	71,754 32
Namur	9	700,430	3,990 6	27,060 38	220 0	2,610 4	33,880 48
Liège	25	1,662,460	53,092 32	24,719 15	12,139 7	4,223 2	94,173 56
LE ROYAUME . .	106	7,060,880	88,507 13	116,564 17	37,743 5	15,744 2	258,558 37

1^{re} CATÉGORIE (peu grisouteuses)

13,059 11	» »	1,776 2	18,111 15	8,086 7	6,136 5	34,009 29	75 0.80	14
19,817 16	» »	41,658 33	5,108 4	8,224 6	2,528 2	57,518 45	82 0.78	23
31,971 15	38,438 17	10,378 5	70,494 31	21,320 10	39,981 18	142,173 64	89 0.99	32
15,250 22	17,090 25	3,990 6	41,990 60	11,435 16	8,805 13	66,220 95	16 0.85	41
46,261 28	6,135 4	84,303 51	38,918 23	18,474 11	4,874 3	146,569 88	105 0.72	40
126,358 18	61,663 9	142,105 20	174,621 25	67,539 10	62,324 9	446,489 64	367 0.83	31

(1) Les chiffres de cette colonne sont obtenus en multipliant les nombres représentant les quantités extrait (colonne 8) par ceux représentant en mètres les ouvertures moyennes des couches exploitées
(2) Les nombres en petits chiffres placés dans les diverses colonnes, au-dessus et à gauche des

en Kos d'explosifs de toute espèce consommés pour le coupage des voies par 1,000 tonnes de charbon (colonne 17).
nombres principaux, représentent les quantités totales d'explosifs consommés.

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	PROPORTION EN KILOG. D'EXPLOSIFS					
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES					
		CHARRON EXTRAIT Tx	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux		Explosifs de toute espèce
Ancienne classification	Nouvelle classification						
1	2	3	4	5	6	7	8

MINES A GRISOU DE LA 2^{me} CATÉGORIE.

Couchant de Mons	21	588,680	»	»	2,202	610	10,584	13,396
Centre	7	559,700	»	»	10,154	1,125	2,664	13,943
Charleroi	38	2,210,450	»	»	40,215	22,586	3,005	65,806
Liège	27	2,487,950	10,552	»	10,716	37,521	19,020	77,809
LE ROYAUME	93	5,846,780	10,552	2	63,287	61,842	35,273	170,954

MINES A GRISOU de la 2^{me} catégorie.

Couchant de Mons	21	1,241,310	»	»	»	1,653	11,935	13,588
Centre	2	77,200	»	»	66	»	288	354
Charleroi	20	620,350	»	»	39	92	560	691
Liège	20	1,574,260	»	»	2,350	5,407	3,983	11,740
LE ROYAUME	63	3,513,120	»	»	2,455	7,152	16,766	26,373

MINES A GRISOU de la 3^{me}

Couchant de Mons	21	745,350	»	»	»	56	307	363
Charleroi	4	849,100	»	»	»	»	446	446
LE ROYAUME	25	1,594,450	»	»	»	56	753	809

CONSOMMÉS PAR 1,000 Tx DE CHARBON EXTRAIT

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	EMPLOI DES EXPLOSIFS											COUCHES EXPLOITÉES	
		TOUS LES TRAVAUX											NOMBRE	Ouverture moyenne en mètres
		TRAVAUX préparatoires et de 1 ^{er} établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux		Explosifs de toute espèce						
9	10	11	12	Ancienne classification	Nouvelle classification	15	16		17	18				

Couches de la classe A (moyennement grisouteuses)

8,681	»	»	7,983	1,546	12,548	22,077	58	0.68	16		
17,418	»	»	27,572	1,125	2,664	31,361	33	1.14	28		
28,996	4,166	»	59,639	31,475	7,854	98,968	45	120	0.88	25	
55,995	»	2	15,752	35,388	53,721	28,943	133,804	53	112	0.75	23
111,090	4,166	1	15,752	130,582	87,867	52,009	286,210	49	323	0.82	25

Couches de la classe B (fort grisouteuses).

16,524	»	»	2,945	5,719	21,448	30,112	95	0.70	8		
1,316	»	»	1,276	»	394	1,670	6	0.77	4		
4,456	»	»	1,972	1,283	1,892	5,147	8	25	1.25	1	
25,904	»	»	150	17,070	11,943	8,481	37,644	24	65	1.00	8
48,200	»	»	150	23,263	18,945	32,215	74,573	21	191	0.86	6

catégorie (à dégagements instantanés).

13,469	»	»	3,701	2,275	7,856	13,832	61	0.92	0.5
9,575	»	»	3,836	2,388	3,797	10,021	26	1.08	0.5
23,044	»	»	7,537	4,663	11,653	23,853	87	1.00	0.5

GROUPES DE MINES OU RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	PROPORTION EN KILOG. D'EXPLOSIFS PO			
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES			
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs dits antigrisouteux	Explosifs de toute espèce

MINES NON

Couchant de Mons ou Borinage	1903	13	17	6	3	26
	1905	15	19	5	5	29
	Différence en 1905 en + ou en -	+ 2	+ 2	- 1	+ 2	+ 3
Centre	1903	21	36	5	»	41
	1905	22	34	4	2	40
	Différence en 1905 en + ou en -	+ 1	- 2	- 1	+ 2	- 1
Charleroi	1903	19	34	5	6	45
	1905	16	21	8	8	37
	Différence en 1905 en + ou en -	- 3	- 13	+ 3	+ 2	- 8
Namur	1903	7	49	6	»	55
	1905	8	24	30	»	54
	Différence en 1905 en + ou en -	+ 1	- 25	+ 24	»	- 1
Liège	1903	8	50	12	»	62
	1905	8	46	1	15	62
	Différence en 1905 en + ou en -	0	- 4	- 11	+ 15	0
Le Royaume	1903	68	32	5	3	40
	1905	69	27	6	5	38
	Différence en 1905 en + ou en -	+ 1	- 5	+ 1	+ 2	- 2

CONSOMMÉS PAR 1,000 Tx DE CHARBON EXTRAIT UR						COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	TOUS LES TRAVAUX				NOMBRE	Ouverture moyenne en mètres	
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs dits antigrisouteux	Explosifs de toute espèce			

2^e CATÉGORIE (Couche de la classe A).

18	»	»	12	31	43	58	0.62	15
14	»	»	13	24	37	58	0.68	16
- 4	»	»	+ 1	- 7	- 6			+ 1
18	»	»	27	24	51	24	1.10	36
31	»	»	49	7	56	33	1.14	28
+ 13	»	»	+ 22	- 17	+ 5			- 8
17	0	»	21	24	45	118	0.92	26
14	2	»	27	18	45	120	0.88	25
- 3	+ 2	»	+ 6	- 6	»			- 1
20	»	8	10	28	46	127	0.80	21
22	»	6	14	33	53	112	0.75	23
+ 2	»	- 2	+ 4	+ 5	+ 7			+ 2
19	»	3	16	27	46	327	0.84	23
19	1	3	22	24	49	323	0.82	25
»	+ 1	»	+ 6	- 3	+ 3			+ 2

GROUPES DE MINES OU RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	PROPORTION EN KILOG. D'EXPLOSIFS PO				CONSOMMÉS PAR 1,000 Tx DE CHARBON EXTRAIT UR						COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES				TOUS LES TRAVAUX						NOMBRE	Ouverture moyenne en mètres	
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs dits antigrisouteux	Explosifs de toute espèce	TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs dits antigrisouteux	Explosifs de toute espèce			

MINES A GRISOU DE LA

2^e CATÉGORIE (Couches de la classe B).

Couchant de Mons ou Borinage	1903	23	»	»	9	9	12	»	»	1	20	21	95	0.72	6
	1905	21	»	»	11	11	13	»	»	2	22	24	95	0.70	8
	Différence en 1905 en + ou en -	-2	»	»	+2	+2	+1	»	»	+1	+2	+3			+2
Centre.	1903	4	»	1	4	5	24	»	»	25	4	29	7	1.20	6
	1905	2	»	1	4	5	17	»	»	17	5	22	6	0.77	4
	Différence en 1905 en + ou en -	-2	»	»	»	»	-7	»	»	-8	+1	-7			-2
Charleroi.	1903	24	»	»	8	8	9	»	»	6	11	17	39	1.15	9
	1905	20	»	»	1	1	7	»	»	3	5	8	25	1.25	1
	Différence en 1905 en + ou en -	-4	»	»	-7	-7	-2	»	»	-3	-6	-9			-8
Liège.	1903	20	»	2	9	11	15	»	1	7	18	26	69	1.04	11
	1905	20	»	1	7	8	16	»	»	11	13	24	65	1.00	8
	Différence en 1905 en + ou en -	»	»	-1	-2	-3	+1	»	-1	+4	-5	-2			-3
Le Royaume	1903	71	»	1	8	9	14	»	»	6	17	23	210	0.93	8
	1905	63	»	1	7	8	13	»	»	7	14	21	191	0.86	6
	Différence en 1905 en + ou en -	-8	»	»	-1	-1	-1	»	»	+1	-3	-2			-2

GROUPES DE MINES OU RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	PROPORTION EN KILOG. D'EXPLOSIFS POUR				CONSOMMÉS PAR 1,000 Tx DE CHARBON EXTRAIT				COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES				TOUS LES TRAVAUX				NOMBRE	Ouverture moyenne en mètres	
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs dits antigrisouteux	Explosifs de toute espèce	TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux			

MINES A GRISOU DE

GRISOUTEUSES

Couchant de Mons ou Borinage	1903	22	»	»	»	»	21	5	33	11	8	52	51	0.72	19
	1905	21	»	»	»	0.5	13	1	24	11	8	43	52	0.82	24
	Différence en 1905 en + ou en -	-1	»	»	»	+ 0.5	- 8	- 4	- 9	»	»	- 9			+ 5
Charleroi.	1903	10	»	»	»	»	15	6	54	7	1	62	121	0.83	33
	1905	4	»	»	0.5	0.5	11	8	51	6	2	59	77	0.83	33
	Différence en 1905 en + ou en -	-6	»	»	+ 0.5	+ 0.5	- 4	+ 2	- 3	- 1	+ 1	- 3			0
Le Royaume	1903	32	»	»	»	»	18	48	76	16	19	111	68	0.87	39
	1905	25	»	»	»	0.5	32	48	57	35	25	117	69	0.87	32
	Différence en 1905 en + ou en -	-7	»	»	»	+ 0.5	+ 14	»	- 19	+ 19	+ 6	+ 6			- 7
							8	4	60	7	»	67	7	0.87	47
							72	»	34	92	»	126	7	0.91	49
							+ 64	- 4	- 26	+ 85	»	+ 59			+ 2
							56	18	106	30	»	136	19	0.68	42
							45	22	84	14	31	129	17	0.62	38
							- 11	+ 4	- 22	- 16	+ 31	- 7			- 4
							19	23	61	12	9	82	266	0.82	33
							21	22	49	19	13	81	222	0.83	32
							+ 2	- 1	- 12	+ 7	+ 4	- 1			- 1

GROUPES DE MINES OU RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	PROPORTION EN KILOG. D'EXPLOSIFS PO				CONSOMMÉS PAR 1,000 Tx DE CHARBON EXTRAIT UR						COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES				TOUS LES TRAVAUX						NOMBRE	Ouverture moyenne en mètres	
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs dits anti grisouteux	Explosifs de toute espèce	TRAVAUX préparatoires et de ler établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs dits antigrisouteux	Explosifs de toute espèce			

MINES A GRISOU DE							LA 1 ^{re} CATÉGORIE								
Couchant de Mons ou Borinage	1903	16	4	14	7	25	14	»	4	23	12	39	54	0.76	19
	1905	24	2	9	7	18	11	»	2	15	12	29	75	0.80	14
	Différence en 1905 en + ou en -	+ 8	- 2	- 5	»	- 7	- 3	»	- 2	- 8	»	- 10			- 5
Centre	1903	21	22	5	4	31	14	»	30	10	5	45	102	0.77	23
	1905	19	21	2	6	29	16	»	33	4	8	45	82	0.78	23
	Différence en 1905 en + ou en -	- 2	- 1	- 3	+ 2	- 2	+ 2	»	+ 3	- 6	+ 3	»			»
Charleroi	1903	26	»	24	11	35	21	11	9	33	25	67	88	1.00	35
	1905	29	1	23	8	32	15	17	5	31	28	64	89	0.99	32
	Différence en 1905 en + ou en -	+ 3	+ 1	- 1	- 3	- 3	- 6	+ 6	- 4	- 2	+ 3	- 3			- 3
Namur	1903	9	4	29	10	43	19	20	4	47	31	82	20	0.98	43
	1905	9	6	38	4	48	22	25	6	60	29	95	16	0.85	41
	Différence en 1905 en + ou en -	»	+ 2	+ 9	- 6	+ 5	+ 3	+ 5	+ 2	+ 13	- 2	+ 13			- 2
Liège	1903	21	29	16	8	53	24	10	48	29	10	87	96	0.72	39
	1905	25	32	15	9	56	28	4	51	23	14	88	105	0.72	40
	Différence en 1905 en + ou en -	+ 4	+ 3	- 1	+ 1	+ 3	+ 4	- 6	+ 3	- 6	+ 4	+ 1			+ 1
Le Royaume	1903	93	11	18	8	37	20	8	20	29	17	66	360	0.89	33
	1905	106	13	17	7	37	18	9	20	25	19	64	367	0.83	31
	Différence en 1905 en + ou en -	+ 13	+ 2	- 1	- 1	»	- 2	+ 1	»	- 4	+ 2	- 2			- 2

GROUPES DE MINES OU RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	PROPORTION EN KILOG. D'EXPLOSIFS PO			
		COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES			
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs dits antigrisouteux	Explosifs de toute espèce

MINES A GRISOU DE LA

Couchant de Mons ou Borinage	1903	19	»	2	23	25
	1905	21	»	4	19	23
	Différence en 1905 en + ou en -	+ 2	»	+ 2	- 4	- 2
Centre.	1903	7	»	11	22	33
	1905	7	»	18	7	25
	Différence en 1905 en + ou en -	»	»	+ 7	- 15	- 8
Charleroi.	1903	41	»	13	15	28
	1905	38	»	18	11	29
	Différence en 1905 en + ou en -	- 3	»	+ 5	- 4	+ 1
Liège.	1903	30	3	6	17	26
	1905	27	4	4	23	31
	Différence en 1905 en + ou en -	- 3	+ 1	- 2	+ 6	+ 5
Le Royaume	1903	97	1	9	17	27
	1905	93	2	11	16	29
	Différence en 1905 en + ou en -	- 4	+ 1	+ 2	- 1	+ 2

Cet ingénieur indique aussi diverses causes locales qui ont entraîné une majoration de l'emploi des explosifs dans certains charbonnages.

Si l'on considère l'opération du coupage des voies qui, à cause des dangers plus grands qu'elle présente, par comparaison avec celles du creusement des puits et bouvoux, a

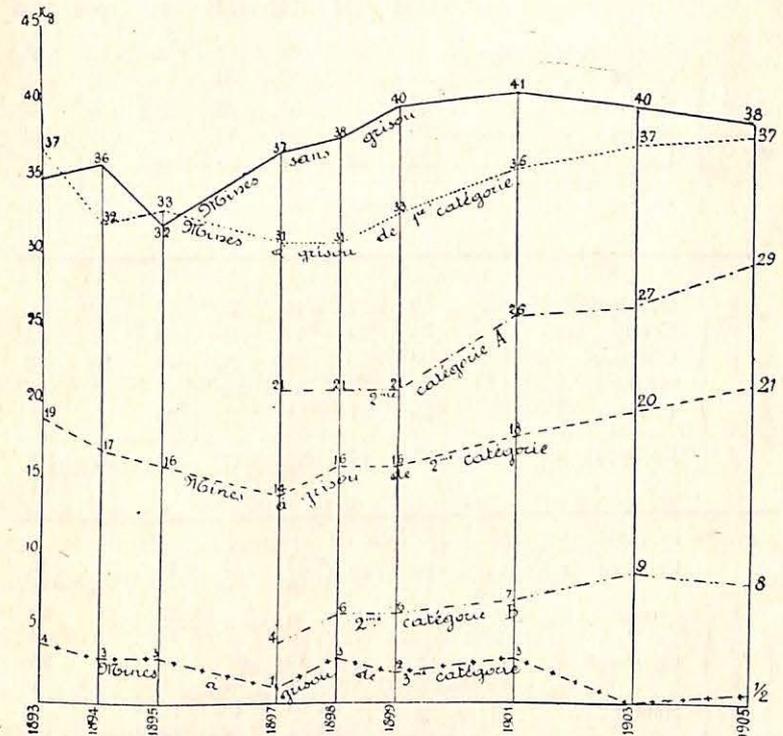


Diagramme n° 1. — Quantités d'explosifs par 1,000 t. pour le coupage des voies.

toujours été mentionnée spécialement, on constate aussi un mouvement de recul, comme en témoigne le diagramme n° 1 ci-dessus.

Une appréciation plus exacte résulte du tableau et du diagramme n° 2 ci-après, donnant la *densité du minage*, terme qui tient compte de l'ouverture des couches.

Densité du minage au coupage des voies.

	1893	1895	1897	1899	1901	1903	1905	
Mines non grisouteuses	Couchant de Mons . . .	17	18	22	25	25	19	24
	Centre	20	25	29	34	33	33	33
	Charleroi	44	33	34	36	34	39	32
	Namur	26	32	60	33	52	47	49
	Liège	35	32	32	35	46	42	38
Le Royaume	27	27	30	33	34	33	32	
Mines à grisou de la 1 ^{re} catégorie	Couchant de Mons . . .	19	18	15	18	15	19	14
	Centre	24	24	22	21	23	23	23
	Charleroi	33	29	23	26	35	35	32
	Namur	29	27	40	33	41	43	41
	Liège	35	37	34	37	36	39	40
Le Royaume	29	27	25	27	30	33	31	
Mines à grisou de la 2 ^e catégorie	Couchant de Mons . . .	14	10	A 11 B 9	12 8	16 7	15 6	16 8
	Centre	11	23	A 8	8	A 25 B 14	36 5	28 4
	Charleroi	17	14	A 15 B 1	20 4	24 5	26 9	25 1
	Namur	22	15	A 13 B 1	11 2	32 3	» »	» »
	Liège	17	18	A 20 B 3	18 5	19 6	21 11	23 8
Le Royaume	17	14	A 16 B 4	17 6	21 7	23 8	25 6	
Mines à grisou de la 3 ^e catégorie	Couchant de Mons . . .	8	5	2	4	4	0	1/2
	Charleroi	1	0	0	0	0	0	1/2
	Le Royaume	5	3	1	2	3	0	1/2

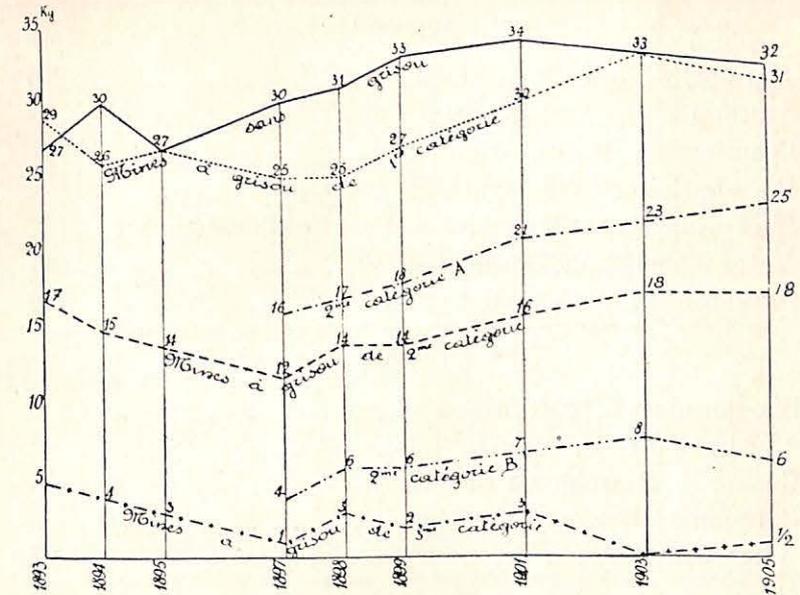


Diagramme no 2. — Densité du minage au coupage des voies. Moyennes de toutes les mines du Royaume.

Comme dans les statistiques précédentes, nous renseignons ici les charbonnages exploitant des gisements grisouteux et dans lesquels la valeur moyenne de la densité du minage est inférieure à 10.

Couchant de Mons.

Belle-Vue (2 ^e catégorie B et 3 ^e catégorie)	0
Bois-de-Boussu (2 ^e catégorie A et B)	0
Bois de Saint-Ghislain (3 ^e catégorie)	1
Grande-Chevalière et Midi de Dour (3 ^e catégorie) . . .	1
Ciply	2
Agrappe (2 ^e catégorie B et 3 ^e catégorie)	2
Grand-Bouillon (2 ^e catégorie B et 3 ^e catégorie)	4
Bonne-Veine (2 ^e catégorie B)	7
Escouffiaux (2 ^e catégorie B et 3 ^e catégorie)	9
Grande-Machine à feu de Dour (2 ^e catégorie A et B) . .	9

Charleroi.

Marcinelle-Nord (3 ^e catégorie)	0
Sacré-Madame (2 ^e catégorie A et B)	0
Beaulieusart (3 ^e catégorie)	1
Bois-de-Cazier (3 ^e catégorie)	2
Bois de la Haye (2 ^e catégorie A et B et 3 ^e catégorie)	2
Marchienne (2 ^e catégorie A et B)	4
Bayemont (2 ^e catégorie A et B)	8

Liège.

Six-Bonnières (2 ^e catégorie B)	0
Marihaye (2 ^e catégorie B)	2
Cockerill (2 ^e catégorie B)	5
Corbeau-au-Berleur (2 ^e catégorie A)	8
Kessales-Artistes	9

Si maintenant on examine les résultats de notre statistique au point de vue de la **qualité** des explosifs employés, on constate la continuation du progrès déjà signalé à diverses reprises, progrès qui s'accroît d'autant plus que les explosifs antigrisouteux dignes de ce nom remplacent de plus en plus ceux des anciennes listes, dont le degré de sûreté était sensiblement inférieur.

Le tableau suivant renseigne la consommation totale des explosifs des diverses espèces en 1903 et en 1905.

CONSOMMÉS PAR 1,000 Tx DE CHARBON EXTRAIT UR						COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
TRAVAUX préparatoires et de 1 ^{er} établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	TOUS LES TRAVAUX				NOMBRE	Ouverture moyenne en mètres	
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception de ceux dits antigrisouteux	Explosifs dits antigrisouteux	Explosifs de toute espèce			
LA 3^e CATÉGORIE								
20	»	»	4	16	20	61	0.96	0
18	»	»	5	13	18	61	0.92	0.5
— 2	»	»	+ 1	— 3	— 2			+ 0.5
15	»	»	7	8	15	37	1.05	0
11	»	»	4	7.5	11.5	26	1.08	0.5
— 4	»	»	— 3	— 0.5	— 3.5			+ 0.5
18	»	»	6	12	18	98	1.01	0
14.5	»	»	5	10	15	87	1.00	0.5
— 3.5	»	»	— 1	— 2	— 3			+ 0.5

Nous avons signalé, dans notre dernière statistique sur l'année 1903 (1), que la statistique générale des mines de houille avait subi une modification par le fait que la production mentionnée maintenant est, non plus la production brute, mais la production nette en produits vendables, après lavage et épierage.

Nous avons néanmoins encore, en 1903, conservé les chiffres de la production brute, parce qu'ils avaient été fournis tels par la plupart des arrondissements.

Cette fois nous avons pris les chiffres de la production nette, qui sont, pour l'ensemble du pays, de 10 % environ inférieurs aux autres.

Ces chiffres intervenant en dénominateurs dans les calculs de certaines moyennes, il en résulte que les résultats globaux de 1905 sont par rapport à ceux de la dernière statistique trop élevés de 10 %.

Pour que la comparaison soit possible, nous avons dans les tableaux de comparaison et les diagrammes, majoré de la même proportion les chiffres de 1903, qui sont ainsi rapportés comme ceux de cette année, à la production nette.

Une rectification devrait être faite aussi pour toutes les années précédentes, mais il est à remarquer que, les chiffres de la production ayant été donnés d'une façon peu uniforme dans les divers charbonnages, on a, en réalité, eu affaire à des chiffres intermédiaires entre la production nette et la production brute; les données de notre statistique ne seraient ainsi trop faibles que d'une proportion moindre que 10 %, soit d'environ 5 à 6 %.

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. IX (1904), p. 1259.

Si l'on considère que les chiffres sur lesquels porterait cette réduction sont, pour ce qui concerne les mines franchement grisouteuses, de beaucoup les plus intéressantes, généralement très faibles, on trouve que la différence est pratiquement négligeable (elle n'existerait même pas pour la plupart des chiffres, ceux-ci étant toujours arrondis) et que l'on peut, sans erreur d'appréciation sensible, comparer les chiffres de l'année qui nous occupe avec ceux des années précédentes, sans autre rectification.

Nous rappellerons aussi, qu'ainsi que nous l'avons déjà fait en 1903, les travaux où les explosifs sont employés sont ici classés, non plus uniquement par sièges d'extraction, mais d'après le régime auquel sont réellement soumis les divers chantiers de par l'arrêté de classement et les dispenses qui y sont inscrites.

Ces observations faites, pour bien préciser la signification des chiffres donnés, nous allons commenter les tableaux ci-dessus, dressés, comme dans les statistiques précédentes, d'après les données recueillies par MM. les Officiers des mines et groupées par arrondissement par MM. les Ingénieurs en chef Directeurs.

Ce commentaire comparatif portera successivement sur la *quantité* et sur la *qualité* des explosifs consommés.

Au point de vue de la **quantité**, il faut bien reconnaître que les progrès réalisés de 1893 à 1897, sous le rapport de la réduction de l'emploi des explosifs, n'ont pas persisté et qu'au contraire il y a, depuis 1901, tendance à une consommation plus forte d'explosifs.

Cette consommation est indiquée par le relevé suivant qui indique de deux en deux ans, depuis 1893, les quantités en kilogrammes d'explosifs de toutes espèces consommés pour travaux, dans toutes les mines, par 1,000 tonnes extraites.

1893	51
1895	45
1897	43
1899	43
1901	48
1903	52
1905	53

On voit que les derniers chiffres sont remontés au dessus de celui qui donne la consommation en 1893.

Il n'en faut pas déduire cependant que le recul, au point de vue de la sécurité des mines, soit en raison de ce simple rapprochement.

Sans doute, — nous l'avons dit maintes fois et nous y insisterons encore plus loin, — l'emploi des explosifs, quelle que soit la nature de ceux-ci, est toujours dangereux et il est ainsi désirable de voir cet emploi restreint autant que possible.

Mais il est à remarquer que l'emploi des explosifs à haut degré de sûreté, c'est-à-dire à charge limite élevée, a déjà pris une certaine extension, et, comme ces explosifs ont généralement, à quantités égales, une puissance inférieure à celle des explosifs brisants et même à celle des explosifs antigrisouteux de l'ancienne liste, il va de soi qu'il résulte de l'emploi des nouveaux explosifs une certaine augmentation de la consommation, sans que cette augmentation entraîne un accroissement de danger.

C'est le contraire qui a lieu, vu que les nouveaux explosifs antigrisouteux sont, même avec des charges notablement plus élevées, plus sûrs que les explosifs employés précédemment.

C'est ce que fait justement ressortir M. l'Ingénieur en chef Marcette, Directeur du 1^{er} arrondissement des Mines, dans le rapport relatif aux mines de son arrondissement, dont nous reproduisons, en annexe, de longs extraits.

	Poudres lentes		Explosifs brisants		Explosifs antigrisouteux		Explosifs de toute espèce	
	1903	1905	1903	1905	1903	1905	1903	1905
Mines sans grisou	262,179	184,423	53,697	72,297	38,074	47,715	354,490	304,435
Mines à grisou de la 1 ^{re} catégorie.	131,002	142,105	184,390	174,021	110,922	129,863	426,314	446,589
Mines à grisou de la 2 ^e catégorie								
A	20,211	15,752	95,831	130,582	162,626	139,876	278,668	286,210
B	1,360	150	24,782	23,263	69,359	51,160	95,501	74,573
Mines à grisou de la 3 ^e catégorie .	»	»	9,281	7,537	18,840	16,316	28,121	23,853
Toutes les mines.	415,292	342,430	367,981	408,300	399,821	384,930	1,183,094	1,135,560
Production. . . tonnes	»	»	»	»	»	»	22,431,240	21,775,280
Quantité (en kilog.) d'explosifs consommés par 1000 tonnes extraites	18	16	16	19	18	18	52	53

Les chiffres des années antérieures à 1903 ayant été déjà donnés à diverses reprises dans nos statistiques antérieures, nous ne les avons pas reproduits dans les tableaux ci-dessus. Nous nous contenterons de reproduire les moyennes dont le rapprochement est intéressant.

ANNÉES	QUANTITÉS (en kilogrammes) D'EXPLOSIFS consommés par 1,000 tonnes extraites			
	Poudres lentes	Explosifs brisants	Explosifs anti- grisouteux	Explosifs de toute espèce
1893.	40	7	4	51
1895.	34	7	4	45
1897.	26	11	6	43
1899.	21	14	8	43
1901.	20	17	11	48
1903.	18	16	18	52
1905.	16	19	18	53

On voit clairement se manifester la diminution de l'emploi de la poudre noire et son remplacement progressif par des explosifs bien moins dangereux au point de vue des explosions de grisou ou de poussières.

Comme on le sait, le règlement du 13 décembre 1895, sur l'emploi des explosifs dans les mines, ne fait pas mention des explosifs « antigrisouteux » ou « de sûreté ». Il se contente de proscrire l'emploi des poudres lentes dans certaines circonstances, mettant sur le même pied les explosifs brisants ordinaires et les explosifs antigrisouteux.

C'est pour permettre de se rendre compte des effets de ce règlement que nous avons, dans toutes nos statistiques antérieures, produit un tableau indiquant dans quelle pro-

portion les explosifs brisants de toute nature interviennent dans la consommation totale d'explosifs pour les diverses catégories de mines.

Ce tableau, mis à jour, est donné ci-dessous :

		Quantités en kg. d'explosifs brisants et antigrisouteux consommés pour tous travaux	Proportion % de la consommation totale d'explosifs
1893	Mines non grisouteuses.	16,700	5
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	69,380	22
	» 2 ^e »	115,573	37
	» 3 ^e »	28,661	85
Toutes les mines.		225,314	23
1895	Mines non grisouteuses.	12,473	4
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	83,066	28
	» 2 ^e »	114,588	39
	» 3 ^e »	21,960	90
Toutes les mines		232,087	25
1897	Mines non grisouteuses.	15,572	5
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	113,542	36
	» 2 ^e »	160,497	70
	» 3 ^e »	51,068	88
		18,994	91
Toutes les mines.		359,673	39

		Quantités en kg. d'explosifs brisants et antigrisouteux consommés pour tous travaux	Proportion % de la consommation totale d'explosifs
1899	Mines non grisouteuses.	25,658	9
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	175,948	49
	» 2 ^e » { A	203,222	88
	» 2 ^e » { B	50,906	97
	» 3 ^e »	25,196	100
	Toutes les mines.	480,930	50
1901	Mines non grisouteuses.	30,814	12
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	225,077	55
	» 2 ^e » { A	265,268	89
	» 2 ^e » { B	67,432	99
	» 3 ^e »	32,058	100
	Toutes les mines.	620,649	58
1903	Mines non grisouteuses.	91,771	26
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	295,312	69
	» 2 ^e » { A	258,457	93
	» 2 ^e » { B	94,041	99
	» 3 ^e »	28,121	100
	Toutes les mines.	767,802	64
1905	Mines non grisouteuses.	120,012	39
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	304,484	68
	» 2 ^e » { A	270,458	95
	» 2 ^e » { B	74,423	99
	» 3 ^e »	23,853	100
	Toutes les mines.	793,230	70

On voit que la progression de l'emploi des explosifs brisants, au détriment de la poudre noire, a été continue depuis 1893. Elle s'est surtout accentuée après 1895, conséquence directe de l'application du règlement.

Mais ce n'est là qu'un progrès relatif : Si le caractère dangereux de la poudre noire du fait de la facilité avec laquelle sa déflagration, même en quantité minime, allume les mélanges explosibles de grisou et de poussières, n'est plus, depuis longtemps, discuté par personne, il n'est pas contestable non plus que nombre d'explosifs brisants ne soient également fort dangereux à ce point de vue.

Aussi la disparition des explosifs lents ne constitue-t-elle un progrès réel et important que si l'on y substitue des explosifs sensiblement moins dangereux, tels les explosifs qualifiés d'*antigrisouteux*.

D'autres publications ont fait connaître comment ces explosifs ont pu, à la faveur de l'article 20 du règlement de 1895, être imposés dans les cas de dérogation, cas assez fréquents vu la rigueur du règlement.

L'emploi de ces explosifs a pris de plus en plus faveur, et il s'est progressivement bien étendu au delà des exigences administratives.

Les chiffres d'un des tableaux donnés plus haut où l'on voit la quantité d'explosifs antigrisouteux, consommés par 1,000 tonnes extraites, passer progressivement de 4 kilog. (en 1893) à 18 kilog. (en 1905), prouvent cette amélioration progressive.

Il y a cependant eu, dans ce dernier exercice, un recul partiel provenant de ce que plusieurs exploitants (un de ces cas est cité dans le rapport de M. Marcette), ont cru pouvoir revenir, dans les endroits où les explosifs antigrisouteux ne leur étaient pas imposés, à des explosifs brisants plus énergiques, lorsque les expériences de Frameries ont eu démontré que la sûreté des explosifs qu'ils employaient

auparavant était plutôt illusoire. C'est là un tort, croyons-nous, car les explosifs dits de sûreté de l'ancienne liste étaient, comme nous l'avons dit plus haut, les moins dangereux de ceux qu'on employait avant les expériences de Frameries.

Ce recul, à la vérité, peu considérable, se marque dans le relevé ci-dessous où la proportion d'emploi des explosifs antigrisouteux dans la consommation totale pour tous travaux est indiquée par catégories de mines en 1903 et 1905 :

	1903	1905
Mines sans grisou	11 %	15 %
— à grisou de 1 ^{re} catégorie	26 %	27 %
— — de 2 ^e — A.	57 %	49 %
— — de 2 ^e — B.	73 %	69 %
— — de 3 ^e —	67 %	69 %
	<u>34 %</u>	<u>34 %</u>

Les chiffres globaux n'accusent pas de recul, mais ceux relatifs aux mines de la 2^e catégorie en indiquent un, d'autant plus fâcheux que ces mines sont franchement grisouteuses.

Le même fait se manifeste dans le tableau et le diagramme ci-après (diagramme n° 3) qui se rapportent à l'opération du coupage des voies.

RÉGIONS MINIÈRES		Proportions % des explosifs antigrisouteux par rapport à la consommation totale d'explosifs pour le coupage des voies.									
		1888	1893	1894 ⁽¹⁾	1895	1897	1898	1899	1901	1903	1905
MINES à grisou de la 1 ^{re} catégorie	Couch. de Mons	0 %	15 %	7 %	7 %	28 %	21 %	3 %	17 %	30 %	37 %
	Centre	0	0	2	8	17	5	5	3	12	22
	Charleroi	0	5	8	9	16	16	37	35	30	25
	Namur (2)	0	13	3	4	0	1	5	16	23	8
	Liège	0	18	0	0	2	0	2	12	16	17
	Le Royaume	0	10	5	6	10	7	13	19	22	21
MINES à grisou de la 2 ^e catégorie	Couch. de Mons	3	77	68	67	84	88	70	67	95	92
	Centre (2)	0	33	100	100	19	0	0	1	69	28
	Charleroi	0	9	10	8	30	33	39	37	56	40
	Namur (2)	0	2	7	6	8	1	0	1	»	»
	Liège	1	3	0	1	24	25	29	42	68	74
	Le Royaume	1	22	19	17	39	41	39	42	68	61
MINES à grisou de la 3 ^e catégorie	Couch. de Mons	11	68	83	92	88	89	80	100	100	100
	Charleroi (3)	»	»	»	»	»	»	»	»	100	100
	Le Royaume	11	68	83	92	88	89	80	100	100	100

(1) Il y a en 1894 par rapport à 1893 un recul apparent de l'emploi des explosifs antigrisouteux ; cela provient de ce que certains explosifs avaient été classés en 1893 dans la catégorie des explosifs de sûreté, alors que, dans la suite, ils ont pris place dans la catégorie des explosifs brisants.

(2) Il ne faut pas attribuer une importance exagérée aux chiffres qui concernent la province de Namur, et, pour les mines de la 2^e catégorie, le bassin du Centre; le nombre des mines y étant restreint, les chiffres peuvent subir de fortes fluctuations sans que celles-ci aient une signification bien sérieuse. Il n'y a pas eu, en 1905, d'exploitation en activité dans les mines de 2^e catégorie du bassin de Namur.

(3) On n'a pas employé d'explosifs du tout pour le coupage des voies, sauf une très petite quantité en 1903 et 1905.

- - - - - Mines à grisou de la 2^{me} catégorie du Couchant de Mons.
 — — — — — du bassin de Charleroi.
 — — — — — du bassin de Liège.
 — — — — — Toutes les mines à grisou de la 2^{me} catégorie du Royaume.
 — — — — — 3^{me} — — — — —

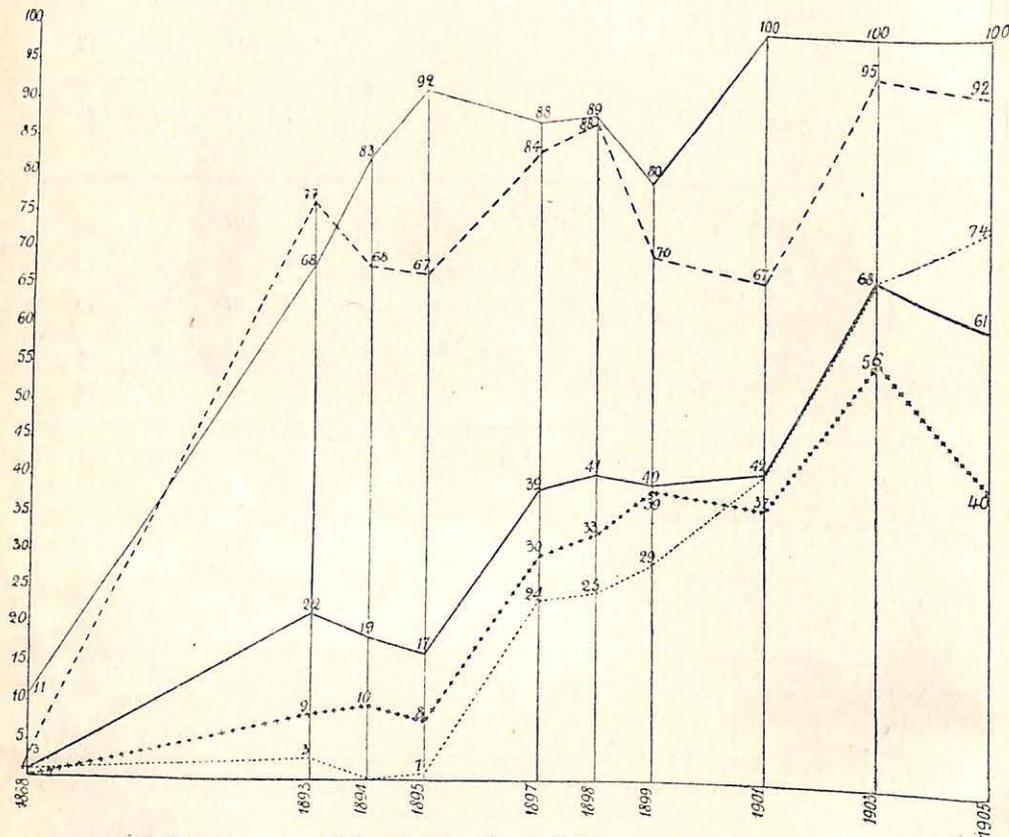


Diagramme n° 3. — Proportions % d'explosifs antigrisouteux rapportées à la consommation totale pour le coupage des voies. Mines à grisou des 2^{me} et 3^{me} catégories.

Il n'est pas sans intérêt de constater dans quelles proportions les explosifs antigrisouteux de la nouvelle classification ont été employés par rapport à la quantité totale d'explosifs antigrisouteux.

Les deux tableaux suivants donnent cette répartition, l'un par catégorie de mines, l'autre par bassin :

Proportions d'explosifs de la nouvelle classification par rapport aux quantités totales d'explosifs antigrisouteux.

Par catégorie de mines

	Coupage des voies	Tous les travaux	
MINES SANS GRISOU	Couchant de Mons	12 %	14 %
	Centre	0	0
	Charleroi	9	42
	Namur	0	0
	Liège	6	3
Le Royaume		8	30
MINES A GRISOU DE 1 ^{re} CATÉGORIE	Couchant de Mons	33 %	44 %
	Centre	31	24
	Charleroi	20	65
	Namur	92	44
	Liège	25	20
Le Royaume		30	48
2 ^e CATÉGORIE A	Couchant de Mons	95 %	90 %
	Centre	70	70
	Charleroi	12	20
	Liège	34	35
	Le Royaume		36

		Coupage des voies	Tous les travaux
2 ^e CATÉGORIE B	Couchant de Mons	88 %	78 %
	Centre	100	100
	Charleroi	86	59
	Liège	42	42
	Le Royaume	70	63
3 ^e CATÉGORIE	Couchant de Mons	83 %	77 %
	Charleroi	100	61
	Le Royaume	93	71

Par Bassin

RÉGIONS MINIÈRES	Coupage des voies	Tous les travaux
Couchant de Mons	71 %	68 %
Centre	38	32
Charleroi	16	47
Namur	92	44
Liège	32	32
Le Royaume	36	45

Pour l'ensemble du pays, 112 mines classées comme grisouteuses font usage des explosifs antigrisouteux de la nouvelle classification. 16 n'en font aucun usage; ces dernières appartiennent toutes à la première catégorie.

Sur les 112 mines qui emploient les explosifs nouveaux, 55 jouissent de dérogations subordonnées à l'emploi de ces explosifs. Une douzaine de ces mines seulement n'emploient les explosifs antigrisouteux que là où ils sont spécialement prescrits. Les autres en ont généralisé l'emploi plus ou moins largement.

La consommation d'explosifs nouveaux dans les chantiers bénéficiant de dérogations n'est, pour l'ensemble du pays, que de 30 % de la consommation totale en explosifs de cette espèce. C'est à Namur et à Charleroi que cette proportion est relativement la plus forte (95 et 43 %), mais il

est à noter que, dans ces bassins, le plus grand nombre des dérogations concerne le minage en charbon dans les mines de première catégorie.

Dans les mines franchement grisouteuses (2^{me} et 3^{me} catégorie), la proportion moyenne n'atteint dans aucun bassin 20 p. c.

On peut conclure de ce qui précède que les explosifs antigrisouteux nouveaux ont, dès la première année où ils ont été portés à la connaissance de MM. les Exploitants, été accueillis avec faveur, leur emploi s'étant généralisé bien au delà des exigences administratives, et ce pour le plus grand bien de la sécurité de nos mines.

Avant de clôturer ce qui est relatif aux explosifs proprement dits, nous croyons utile de faire encore une ou deux remarques générales.

La première (nous l'avons faite maintes fois déjà, mais nous ne saurions trop la répéter), c'est que les explosifs quels qu'ils soient sont toujours un dangereux auxiliaire et qu'on ne saurait se montrer trop réservé ni trop prudent à l'égard de leur emploi.

Le qualificatif « antigrisouteux » ne doit, pas plus que celui de « sûreté », inspirer une confiance exagérée; quels que soient les soins apportés dans l'exécution des expériences, où l'on s'est efforcé de réaliser les conditions les plus dangereuses de la pratique, il peut intervenir quelque facteur, non prévu, qui aggraverait, dans certaines circonstances, les dangers du minage et mettrait en défaut les explosifs réputés les meilleurs.

Il importe donc, si l'on veut ne pas s'exposer à quelque terrible et douloureux mécompte, de considérer quand même ces explosifs « antigrisouteux » comme des explosifs susceptibles d'enflammer le grisou et les poussières, et de ne tirer des mines que lorsqu'on ne peut pratiquement s'en dispenser et, en tout cas, de ne le faire que lorsqu'on est

bien certain qu'il n'y a dans le voisinage aucune trace de grisou ni d'accumulation de poussières.

Ces précautions d'ordre général prises, il y a lieu aussi, d'employer les explosifs d'une façon rationnelle et appropriée à leur nature.

Dans son rapport d'envoi, M. l'Ingénieur en chef Directeur du 2^{me} arrondissement signale quelques faits alarmants qui se sont produits dans divers charbonnages, par l'emploi d'un explosif du groupe des carbonites de fabrication belge.

Des cartouches de cet explosif ayant été introduites dans un long fourneau de mine, à une certaine distance l'une de l'autre, de façon à mieux répartir l'effort de la charge, une ou deux de ces cartouches ont été projetées dans les terres, où elles ont achevé de brûler en fusant avec flammes.

Des faits semblables se sont produits plusieurs fois.

Il s'en est même produit, alors que les cartouches avaient été posées jointives.

Dans l'un de ces derniers cas, le diamètre des cartouches était notablement inférieur au diamètre du trou.

La non détonation ou la détonation incomplète de certaines cartouches n'a rien qui doive étonner avec un trou de mine chargé, comme nous l'avons indiqué, de cartouches non jointives.

Dans le cas de vide laissé entre la cartouche et les parois du fourneau, le bourrage a dû être imparfait, des matières ont pu s'interposer entre la cartouche amorcée et les autres; la faible densité du chargement suffirait d'ailleurs à expliquer la détonation incomplète.

Quant aux autres cas, où les cartouches auraient été réellement jointives, la détonation incomplète a été expliquée par l'état de congélation partielle des cartouches.

Voilà donc diverses circonstances où des explosifs, réputés très sûrs, auraient pu donner lieu à une catastrophe si du grisou avait été présent.

Il y a évidemment lieu, et c'est pour cela que nous signalons ces faits, d'éviter dans l'emploi des explosifs toutes causes qui sont susceptibles d'occasionner des détonations incomplètes.

Faisons remarquer à ce propos que la projection, dans les terres, de cartouches ou de morceaux de cartouches présente, même dans le cas où ces explosifs ne fuseraient pas, le danger que ces explosifs peuvent être amenés inaperçus à la surface où ils peuvent, comme le fait s'est présenté récemment, être jetés dans les foyers avec le combustible et occasionner des malheurs assez graves.

Au sujet des mécomptes qui sont à redouter avec les explosifs, quelles que soient leurs qualités antigrisouteuses, il y a encore à faire remarquer une fois de plus qu'il suffit parfois d'une bien faible différence dans la composition d'un explosif ou dans son mode de fabrication, pour altérer profondément sa charge limite.

Certes, un grand coefficient de sécurité résulte de ce que la *charge limite* a été établie sans bourrage, alors que l'on prescrit un bourrage bien serré de 0^m20 au moins de longueur.

Mais, de même que les constructeurs prudents évitent soigneusement de faire supporter à leurs matériaux des charges supérieures à celles qui résultent des charges théoriques affectées d'un fort coefficient de sécurité, les ingénieurs prudents feront bien de ne pas s'exagérer, pour l'emploi des explosifs, la sécurité que donne le coefficient dont est affecté, dans la spécification de la charge limite, la charge réelle d'inflammation dans les conditions de la pratique.

Nous donnons ci-dessous, dressés dans la même forme que précédemment les tableaux concernant l'emploi des détonateurs et les charges moyennes des fourneaux de mines.

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE DÉTONATEURS EMPLOYÉS POUR TOUS LES TRAVAUX			Quantités (kg.) d'explosifs brisants et de sûreté employés pour tous les travaux	Charges moyennes en grammes
	Ordinaires	Electriques	Total		
<i>Mines sans grisou.</i>					
Couchant de Mons	70,955	3,943	74,898	13,658	182
Centre	47,260	30,520	77,780	12,291	158
Charleroi	44,136	205,796	249,932	83,392	333
Namur	1,190	18,590	19,780	3,825	193
Liège	310	30,789	31,099	6,846	220
LE ROYAUME	163,851	289,638	453,489	120,012	264
<i>Mines de 1^{re} catégorie.</i>					
Couchant de Mons	59,138	79,323	138,461	32,333	232
Centre	31,768	77,730	109,498	15,860	145
Charleroi	146,630	325,911	472,541	131,795	280
Namur	191,830	124,360	316,190	62,230	197
Liège	120,727	60,265	180,992	62,266	346
LE ROYAUME	550,093	667,589	1,217,682	304,484	250
<i>Mines de 2^{me} catégorie A.</i>					
Couchant de Mons	»	81,040	81,040	22,077	272
Centre	»	152,300	152,300	31,361	257
Charleroi	»	325,151	321,576	98,968	321
Liège	14,734	310,417	325,151	118,052	360
LE ROYAUME	14,734	865,333	880,067	270,458	307
<i>Mines de 2^{me} catégorie B.</i>					
Couchant de Mons	»	111,580	111,580	30,112	270
Centre	»	5,200	5,200	1,670	321
Charleroi	»	22,478	22,478	5,147	229
Liège	»	101,424	101,424	37,494	370
LE ROYAUME	»	240,682	240,682	74,423	310
<i>Mines de 3^{me} catégorie.</i>					
Couchant de Mons	»	64,236	64,236	13,832	215
Charleroi	»	34,856	34,856	10,021	290
LE ROYAUME	»	99,092	99,092	23,833	240

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE DÉTONATEURS EMPLOYÉS POUR TOUS LES TRAVAUX			Quantités (kg.) d'explosifs brisants et de sûreté employés pour tous les travaux	Charges moyennes en grammes
	Ordinaires	Electriques	Total		
Couchant de Mons	130,093	340,122	470,215	112,012	238
Centre	79,028	265,750	344,778	61,182	178
Charleroi	190,766	910,617	1,101,383	329,323	300
Namur	193,020	142,950	335,970	66,055	196
Liège	135,771	512,895	648,666	224,658	352
LE ROYAUME	728,678	2,172,334	2,901,002	793,230	274

Il résulte de ce tableau que le tir électrique s'est généralisé dans les mines franchement grisouteuses. Employé sans exception dans les mines de la 2^{me} catégorie B et de la 3^{me} catégorie, il l'est aussi dans les mines de la 2^{me} catégorie A des divers bassins, à l'exception de celui de Liège où les autres procédés d'amorçage sont encore en usage dans un nombre restreint de mines.

Les charges moyennes qui résultent des chiffres des tableaux sont sensiblement celles que nous indiquions dans notre dernier rapport.

Si l'on tient compte des détonateurs employés en double dans une même mine, on peut dire, comme précédemment, que la charge moyenne des mines pour l'ensemble des mines du pays est d'environ 300 grammes.

Bruxelles, février 1907.