

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

EMPLOI DES EXPLOSIFS

DANS LES

Mines de houille de Belgique pendant l'année 1907

Statistique comparative dressée d'après les documents officiels

PAR

VICTOR WATTEYNE

Inspecteur général du Service des Accidents miniers et du Grisou, à Bruxelles

ET

ADOLPHE BREYRE

Ingénieur des mines, Attaché au dit Service, à Bruxelles.

L'année 1905, a-t-il été dit à propos de la dernière statistique (1), constituait une année de transition sous le rapport de l'emploi des explosifs antigrisouteux.

Elle était, en effet, marquée par l'emploi, partiel seulement, des explosifs antigrisouteux des nouvelles listes résultant des expériences de Frameries, rendus obligatoires, dans les cas de dérogations au règlement, par la circulaire ministérielle du 31 janvier de la dite année.

Dans bien des cas encore, à la faveur des arrêtés de dérogation en cours, les explosifs dits « de sûreté » de l'ancienne liste, établie provisoirement, le plus souvent d'après des données théoriques, avaient été employés.

En 1907, la plupart des anciens arrêtés de dérogations ayant cessé leurs effets, ce n'est plus qu'exceptionnellement qu'il a encore été fait emploi des anciens explosifs *dans les cas de dérogation au règlement.*

(1) WATTEYNE et DENOËL, *Annales des Mines de Belgique*, t. XII, p. 337.

Toutefois, il s'en faut de beaucoup, comme nous le verrons plus loin, qu'il n'ait plus été fait usage des anciens explosifs, dont l'emploi, pas plus que celui des explosifs brisants ordinaires, n'est nullement prohibé par le règlement de 1895. On sait que, dans ce règlement, encore en vigueur aujourd'hui, l'on n'avait cru devoir faire aucune mention des explosifs antigrisouteux, jugés alors d'invention trop récente et d'une efficacité trop douteuse.

La question a fait de notables progrès depuis cette époque; aussi semble-t-il que le moment soit proche où il sera opportun de mettre les dispositions réglementaires plus en harmonie avec la situation nouvelle créée par les progrès réalisés dans ce domaine.

Il avait été signalé à propos de la dernière statistique, combien la sécurité des mines s'était améliorée par le fait de l'abandon, même partiel, des explosifs les plus dangereux, et une courte statistique mettait notamment en évidence le fait que le nombre de tués annuellement par les coups de feu dus à l'emploi des explosifs, de 2.45 par 10,000 ouvriers occupés qu'il était encore dans la période décennale 1881-1890, était tombé au chiffre de 0.28 pour la période 1901-1905.

Constatons avec satisfaction que les années 1906 et 1907 ont donné des résultats meilleurs encore, vu qu'au cours de ces deux années aucun ouvrier n'a perdu la vie par cette cause.

Cette constatation est éloquente et est de nature à rassurer, dans une large mesure, sur le haut degré de sûreté — toujours relative, ne l'oublions pas — des explosifs reconnus comme « antigrisouteux » à la suite des expériences de Frameries.

Cette « sûreté » apparaît encore plus manifeste si l'on considère ce qui se passe dans les autres pays miniers où il ne s'est non plus, du moins à notre connaissance, produit

aucune explosion depuis plusieurs années par l'emploi des explosifs analogues à nos antigrisouteux, dans les limites des charges indiquées par les expériences de Frameries.

S'en suit-il qu'aucun doute ne subsiste? Il s'en faut de beaucoup.

On sait que, pour des motifs suffisamment développés dans diverses publications sur les expériences de Frameries, celles-ci déterminent la charge-limite par des mines tirées, sans bourrage, dans une atmosphère exclusivement gazeuse, à 8 % de méthane.

Or, dans un certain nombre d'expériences effectuées l'an dernier en Allemagne, par M. le Bergassessor Beyling (1), il a été constaté qu'avec des atmosphères poussiéreuses et sous des densités de chargement différentes, la charge-limite pouvait, pour certains explosifs, être abaissée notablement.

Ces expériences, auxquelles il a été donné, dans certaines publications, une interprétation allant bien au-delà de celle de l'auteur lui-même, ont provoqué des doutes et des incertitudes sur l'efficacité de la méthode adoptée à Frameries.

On n'avait pas attendu, en Belgique, la publication des expériences prémentionnées pour étudier le problème plus à fond et rechercher l'influence, sur la charge-limite, de divers facteurs, notamment de la densité de chargement, de la composition de l'atmosphère explosible, de la disposition de la charge, du bourrage, de la nature des parois du mortier et même de la section de la galerie.

Ces expériences, dont les résultats partiels ont été déjà produits par MM. Watteyne et Stassart, au Congrès de Chimie appliquée tenu à Rome en avril 1906 (2), ont été

(1) Voir, à ce sujet, la note de M. l'Ingénieur principal BOLLE, dans les *Annales des Mines de Belgique*, t. XIII, 1^{re} liv., p. 33.

(2) *Atti del VI^o Congresso internazionale di Chimica applicata*, 2^e vol., p. 302.

poursuivies; elles seront bientôt terminées et les résultats en seront publiés prochainement.

Il serait prématuré d'en parler plus longuement ici. Disons toutefois qu'il est réel que *pour certains explosifs*, des modifications défavorables de la charge-limite *sans bourrage* résultent de l'expérimentation dans d'autres conditions, notamment avec emploi de poussières dans l'atmosphère.

Il se peut même qu'il y ait lieu, quand ces expériences seront complètes, d'introduire certains changements, au point de vue des charges-limites, dans la liste des explosifs antigrisouteux.

Une autre cause de défiance — légitime — à l'égard des explosifs antigrisouteux résulte de l'altération que subit leur degré de sûreté lorsqu'il se produit quelque négligence, soit dans leur composition, soit dans leur fabrication, soit dans la qualité des matières premières employées.

Nous en avons eu des exemples lors des essais de vérification effectués à Frameries, à la suite de prélèvements faits par les Ingénieurs des mines dans les dépôts d'explosifs des charbonnages.

Alors que la plupart des explosifs ainsi soumis de nouveau aux essais, ont donné des résultats conformes à ceux des essais d'admission, il en est d'autres — en petit nombre heureusement — qui ont donné de graves mécomptes.

On comprend combien pareilles négligences compromettent la sécurité des mines; aussi des mesures ont-elles été prises pour qu'elles ne se renouvellent plus.

On voit donc que, pour divers motifs, il y a lieu toujours d'être très circonspect dans l'emploi des explosifs, même les plus « antigrisouteux », et que, répétons-le encore, bien que l'observation ait été présentée à satiété, il ne faut employer ces auxiliaires, toujours dangereux, que dans les

meilleures conditions de charge, de chargement et de bourrage, et seulement lorsqu'il n'y a dans le voisinage de la mine aucune cause perceptible de danger.

..

La liste des explosifs antigrisouteux reconnus en Belgique s'est allongée encore dans ces deux dernières années.

La voici, mise à jour, avec quelques données qui permettent d'en apprécier la valeur pratique.

La charge-limite des nouveaux explosifs a été déterminée de la même façon qu'elle l'avait été pour les précédents.

Tableau des Explosifs « antigrisouteux » reconnus en Belgique

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 charge limite. — M. cubes
Permonite (<i>Sprengstoff A. G. Car- bonit</i> , à Hambourg.)	Nitroglycérine 6	900	15.59	577	2.424
	Colle de gélatine-glycér. 1				
	Farine de blé. 4				
	Farine de bois 3				
	Trinitrotoluène 7				
	Perchlorate de potassium 24.5				
	Chlorure de sodium. 25.0				
Nitrate d'ammoniaque 29.5					
Steelite N° 2 (<i>Ev. Steele</i> , Boulevard Magenta, 145, Paris).	Chlorate de potassium 71.43	900	16.36	550	2.310
	Mélange oxydé de ré- sine et d'amidon 28.06				
	Huile de ricin 0.51				
Densite IV (<i>E. Ghinjonet et Ghini- jonet & Cie</i> , à Ougrée- lez-Liège).	Nitrate d'ammoniaque 18	850	15.47	549	2.305
	Nitrate de potasse 45.5				
	Chlorhydrate d'ammo- niaque 17.5				
	Trinitrotoluène 19				

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'enflammant pas le griseau (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	
Séurophore 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					
Antigel de sûreté (Société anonyme d'Arendonck, à Arendonck).	Nitroglycérine . . .	25	900	17.17	524	2.200
	Nitrate de soude . . .	20				
	Binitrotoluol . . .	15				
	Sulfate d'ammoniaque . . .	5				
	Cellulose de farine . . .	35				
Kohlencarbonite (Sprengstoff A. G. Carbohit, à Hambourg.)	Nitroglycérine . . .	25	900	17.97	501	2.104
	Nitrate de potasse . . .	34				
	Nitrate de baryte . . .	1				
	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	18.12	497	2.087
	Nitrate de potasse . . .	34				
	Nitrate de baryte . . .	1				
	Farine de blé . . .	38.5				
	Farine d'écorce . . .	1				
Carbonate de soude . . .	0.5					
Yonckite N° 10 (Société anonyme de la Poudrière de Ben-Ahin, à Liège.)	Nitrate d'ammoniaque . . .	30	800	16.50	485	2.037
	Nitrate de soude . . .	15				
	Perchlorate d'ammoniaque . . .	25				
	Trinitrotoluol . . .	10				
	Chlorure de sodium . . .	20				

DÉNOMINATION de l'Explosif ET DÉSIGNATION du Fabricant	COMPOSITION	Charge maximum n'enflammant pas le griseau (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	
Favier III bis (Société belge des explosifs Favier, à Vilvorde.)	Nitrate d'ammoniaque . . .	60	750	16.60	452	1.898
	Carbonate de baryte . . .	5				
	Chlorure d'ammonium . . .	4				
	Sulfate d'alun . . .	5				
	Farine de blé . . .	6				
	Nitrate de potasse . . .	11				
	Trinitrotoluène . . .	8.5				
	Permanganate de potasse . . .	0.5				
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-Wezel.)	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				
Minolite antigrisouteuse (Laurent Cornet, à Verriers.)	Nitrate d'ammoniaque . . .	72	650	16.93	384	1.613
	Nitrate de soude . . .	23				
	Trinitrotoluol . . .	3				
	Trinitronaphtaline . . .	2				
Flammivore III (Société anonyme d'Arendonck à Arendonck.)	Nitrate d'ammoniaque . . .	70	650	17	382	1.604
	Sulfate d'ammoniaque . . .	9				
	Sulfate de baryte . . .	7				
	Nitroglycérine . . .	6				
	Dextrine . . .	8				

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 coupage de voie par la charge limite. — M. cubes
Dynamite Antigrisouteuse V (Compagnie de la Forcite, à Baelen- Wezel.)	Nitroglycérine . . . 44 Sulfate de soude . . . 44 Cellulose 12	650	18.08	359	1.508
Grisoutine II (Société anon. des poudres et dynamites d'Aren- donck, à Arendonck.)	Nitroglycérine . . . 44 Sulfate de soude . . . 44 Farine de bois 12	650	19.16	339	1.424
Carbonite II (Sprengstoff A.-G. Car- bonit, à Hambourg.)	Nitroglycérine . . . 30 Nitrate de soude . . . 24.5 Farine de blé 40.5 Bichromate de potasse . 5	550	16.41	335	1.407
Densite III (E. Ghimijonet et Ghini- jonet et Cie, à Ougrée.)	Nitrate ammonique . . 74 Nitrate de soude . . . 22 Trinitrotoluol 4	700	22.60	310	1.302
Poudre blanche Cornil I bis (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	16.40	385	1.281
Wallonite III (V. Ansay et Cie, Forêt- Trooz.)	Nitrate ammonique . . 70 Nitrate de soude . . . 25 Brai nitré 5	600	19.76	304	1.277
Densite II (E. Ghimijonet 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 II bis (Soc. belge des Explosifs Favier, à Vilvorde.)	Nitrate ammonique . . 76.6 Chlorure ammonique . . 20 Binitronaphtaline . . . 2.4	500	17.06	293	1.231

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 coupage de voie par la charge limite. — M. cubes
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 gelatinée. 4	400	15.33	261	1.095
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

Comme il a été fait à propos de la dernière statistique, nous donnons aussi cette liste dans l'ordre de la puissance, non pas de la charge-limite, mais d'un même poids d'explosif.

NOMS DES EXPLOSIFS	CHARGES					Charge limite — (Grammes)
	ÉQUIVALENTES EN PUISSANCE (1) (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
Densite IV.	155	309	464	619	773	850
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
Steelite n° 2.	164	327	491	654	818	900
Yonckite n° 9.	164	327	491	655	818	450
Poudre blanche Cornil Ibis.	164	328	492	656	820	500
Carbonite II.	164	328	492	656	821	550
Yonckite n° 10.	165	330	495	660	825	800
Favier IIIbis.	166	332	498	664	830	750
Fractorite D.	167	333	500	666	833	700
Grisoutite.	168	336	504	672	840	300
Minolite antigrisouteuse.	169	339	508	677	847	650
Flammivore III.	170	340	510	680	850	650
Favier IIbis.	171	341	512	682	853	500
Antigel de sûreté.	172	343	515	687	859	900
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

(1) Les chiffres représentant des charges dépassant la charge-limite sont mis en italiques.

Tous les explosifs de la liste n'ont pas été employés pendant l'année 1907. Un certain nombre seulement ont été introduits en certaine quantité dans la pratique des mines.

Nous donnons, dans l'ordre de l'importance de leur emploi, la nomenclature des explosifs antigrisouteux employés en Belgique, pendant l'année 1907.

1. Poudre blanche Cornil 1^{bis} (1).
2. Permonite.
3. Densite II.
4. Flammivore I.
5. Favier II^{bis}.
6. Dynamite antigrisouteuse V.
7. Densite III.
8. Fractorite B.
9. Minite.
10. Forcite antigrisouteuse n° 3.
11. Colinite antigrisouteuse.
12. Wallonite III.
13. Grisoutite.
14. Fractorite D.
15. Favier III^{bis}.
16. Yonckite 10.
17. Antigel de sûreté.
18. Grisoutine II.

Dans les tableaux qui suivent, dressés comme précédemment d'après les données recueillies par MM. les Ingénieurs des mines, et coordonnées par MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des divers arrondissements,

(1) Employée surtout pour l'abatage de la houille dans certaines mines peu grisouteuses où ce mode d'abatage a été autorisé.

nous indiquons les quantités d'explosifs de diverses catégories utilisés dans les travaux des mines de houille et nous les faisons suivre de tableaux comparatifs faisant saisir les variations dans la consommation des explosifs entre les années 1905 et 1907.

Les colonnes réservées aux explosifs antigrisouteux ne comprennent cette fois, que les explosifs classés dans la liste que nous avons donné plus haut; les explosifs dits de sûreté figurant sur la liste théorique établie avant les expériences de Frameries sont donc compris dans la mention « Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des antigrisouteux ».

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	CHARBON EXTRAIT Tx	Proportion en kilog. d'explosifs			
			COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES			
			Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux	Explosifs de toute espèce
1	2	3	4	5	6	7

MINES NON

Couchant de Mons . . .	15	819,890	10,290 (2) 13	5,874 7	2,492 3	18,656 23
Centre	15	914,860	33,135 36	4,364 5	» »	37,499 41
Charleroi	17	1,546,810	31,350 20	26,121 17	5 »	57,476 37
Namur	8	108,930	2,560 24	1,215 11	» »	3,775 35
Liège	10	196,150	7,549 38	4,146 21	125 1	11,820 60
LE ROYAUME	65	3,586,640	84,884 24	41,720 11	2,622 1	129,226 36

MINES A GRISOU DE LA

Couchant de Mons . . .	23	1,441,110	» »	12,665 9	17,353 12	30,018 21
Centre	20	1,943,360	38,407 20	8,490 4	13,795 7	60,692 31
Charleroi	29	2,644,410	1,200 »	84,576 32	11,513 4	97,289 36
Namur	9	790,130	» »	21,795 27	7,690 10	29,485 37
Liège	24	1,747,400	55,577 32	40,210 23	8,766 5	104,553 60
LE ROYAUME	105	8,566,410	95,184 41	167,736 20	59,117 7	322,037 38

(1) Les chiffres de cette colonne sont obtenus en multipliant les nombres représentant les quantités extrait (colonne 7) 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

consommés par 1,000 tonnes de charbon extrait						COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES (1)		
TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement — Explosifs de toute espèce	ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	TOUS LES TRAVAUX				Explosifs antigrisouteux	Explosifs de toute espèce		NOMBRE	Ouverture moyenne en mètres
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des antigrisouteux	Explosifs	Explosifs					
8	9	10	11	12	13	14	15	16		

GRISOUTEUSES

14,965 18	1,079 1	15,094 18	14,862 18	4,882 6	34,838 42	58 58	0.89 0.89	20 20
11,033 12	6,826 8	48,404 53	6,954 8	» »	55,358 61	80 80	0.74 0.74	30 30
38,247 25	70,225 45	81,400 52	66,638 43	18,010 12	166,048 107	82 82	0.81 0.81	30 30
3,080 28	400 4	3,120 29	4,135 38	» »	7,255 67	8 8	0.97 0.97	34 34
7,320 37	3,922 20	10,817 55	10,885 55	1,360 7	23,062 117	25 25	0.74 0.74	44 44
74,645 21	82,452 23	158,835 44	103,474 29	24,252 7	286,561 80	253 253	0.81 0.81	29 29

1^{re} CATÉGORIE (peu grisouteuses)

15,032 10	24 »	» »	22,168 15	22,906 16	45,074 31	79 79	0.80 0.80	17 17
26,157 13	6,847 4	62,874 32	14,080 7	16,742 9	93,696 48	111 111	0.86 0.86	27 27
39,304 15	44,609 17	2,454 1	119,633 45	59,115 22	181,202 68	90 90	0.97 0.97	36 36
18,150 23	31,360 40	» »	39,945 51	39,050 49	78,995 100	18 18	0.94 0.94	35 35
52,002 30	1,700 1	66,495 38	76,252 44	15,508 9	158,255 91	117 117	0.75 0.75	45 45
150,645 17	84,540 10	131,823 15	272,078 32	153,321 18	557,222 65	415 415	0.86 0.86	33 33

en Kos d'explosifs de toute espèce consommés pour le coupage des voies par 1,000 tonnes de charbon (colonne 15).

Les nombres principaux, représentent les quantités totales d'explosifs consommés.

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE SIÈGES d'extraction en activité	CHARBON EXTRAIT Tx	Proportion en kilog. d'explosifs PO				consommés par 1,000 tonnes de charbon extrait UR						COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES (1)
			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 des antigrisouteux	Explosifs 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 des antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux	Explosifs de toute espèce			
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			

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

Couchant de Mons	22	757,950	»	»	136 (2)	15,393	15,529	21	21
Centre	7	639,280	»	»	11,764	2,252	14,016	4	22
Charleroi	38	2,568,140	»	»	50,574	24,415	74,989	9	29
Liège	29	2,264,920	154	»	30,917	40,426	71,497	18	32
LE ROYAUME	96	6,230,290	154	»	93,391	82,486	176,031	13	28

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

Couchant de Mons	25	1,166,490	»	»	20	6,619	6,639	6	6
Centre	6	43,600	»	»	2,340	281	2,621	1	6
Charleroi	20	754,800	»	»	1,045	384	1,429	0.5	2
Liège	19	1,570,570	»	»	3,827	7,949	11,776	5	7
LE ROYAUME	70	3,535,460	»	»	7,232	15,233	22,465	4	6

MINES A GRISOU de la 3^{me}

Couchant de Mons	23	829,890	»	»	»	128	128	»	»
Charleroi	8	956,500	»	»	»	150	150	»	»
LE ROYAUME	31	1,786,390	»	»	»	278	278	»	»

(1) (2) Voir les notes 1 et 2 du tableau précédent.

Couches de la classe A (moyennement grisouteuses)

10,224	»	»	»	3,075	22,678	25,753	34	66	0.66	14
20,327	13	»	»	31,961	2,382	34,343	54	30	1.18	26
38,645	32	4,486	»	83,684	34,436	118,120	46	110	0.86	25
51,354	15	»	2	61,619	60,685	122,851	54	127	0.82	26
120,550	23	»	»	180,339	120,181	301,067	48	333	0.84	23.5

Couches de la classe B (fort grisouteuses).

15,711	»	»	»	3,658	18,692	22,350	18	83	0.72	4
1,523	12	»	»	3,789	355	4,144	10	4	0.88	5
5,317	4	»	»	5,420	1,326	6,746	9	41	1.09	2
38,746	7	»	»	22,652	27,870	50,522	32	65	0.99	7
61,297	25	»	»	35,519	48,243	83,762	24	139	0.85	5

catégorie (à dégagements instantanés).

19,421	»	»	»	4,721	14,828	19,549	23	62	0.91	0
20,444	23	»	»	17,024	3,570	20,594	21.5	40	1.04	0
39,865	21.5	»	»	21,745	18,398	40,143	22	102	0.97	0

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

MINES NON

Couchant de Mons ou Borinage	1905	15	19	5	5	29	13
	1907	15	13	7	3	23	18
	Différence en 1907 en + ou en -	»	- 6	+ 2	- 2	- 6	+ 5
Centre	1905	22	34	4	2	40	11
	1907	15	36	5	»	41	12
	Différence en 1907 en + ou en -	- 7	+ 2	+ 1	- 2	+ 1	+ 1
Charleroi	1905	16	21	8	8	37	32
	1907	17	20	17	»	37	25
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 1	- 1	+ 9	- 8	»	- 7
Namur	1905	8	24	30	»	54	72
	1907	8	24	11	»	35	28
	Différence en 1907 en + ou en -	»	»	- 19	»	- 19	- 44
Liège	1905	8	46	1	15	62	45
	1907	10	38	21	1	60	37
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 2	- 8	+ 20	- 14	- 2	- 8
Le Royaume	1905	69	27	6	5	38	21
	1907	65	24	11	1	36	21
	Différence en 1902 en + ou en -	- 4	- 3	+ 5	- 4	- 2	»

ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	CONSOMMÉS PAR 1,000 Tx DE CHARBON EXTRAIT UR				COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINACE AU COUPAGE 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 des antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux	Explosifs de toute espèce			

GRISOUTEUSES

1	24	11	8	43	52	0.82	24
1	18	18	6	42	58	0.89	20
»	- 6	+ 7	- 2	- 1	+ 6		- 4
8	51	6	2	59	77	0.83	33
8	53	8	»	61	80	0.74	30
»	+ 2	+ 2	- 2	+ 2	+ 3		- 3
48	57	35	25	117	69	0.87	32
45	52	43	12	107	82	0.81	30
- 3	- 5	+ 8	- 13	- 10	+ 13		- 2
»	34	92	»	126	7	0.91	49
4	29	38	»	67	8	0.97	34
+ 4	- 5	- 54	»	- 59	+ 1		- 15
22	84	14	31	129	17	0.62	38
20	55	55	7	117	25	0.74	44
- 2	- 29	+ 41	- 24	- 12	+ 8		+ 6
22	49	19	13	81	222	0.83	32
23	44	29	7	80	253	0.81	29
+ 1	- 5	+ 10	- 6	- 1	+ 31		- 3

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

MINES A GRISOU DE

Couchant de Mons ou Borinage	1905	24	2	9	7	18	11
	1907	23	»	9	12	21	10
	Différence en 1907 en + ou en -	-1	-2	»	+5	+3	-1
Centre	1905	19	21	2	6	29	16
	1907	20	20	4	7	31	13
	Différence en 1907 en + ou en -	+1	-1	+2	+1	+2	-3
Charleroi	1905	29	1	23	8	32	15
	1907	29	»	32	4	36	15
	Différence en 1907 en + ou en -	»	-1	+9	-4	+4	»
Namur	1905	9	6	38	4	48	22
	1907	9	»	27	10	37	23
	Différence en 1907 en + ou en -	»	-6	-11	+6	-11	+1
Liège	1905	25	32	15	9	56	28
	1907	24	32	23	5	60	30
	Différence en 1907 en + ou en -	-1	»	+8	-4	+4	+2
Le Royaume	1905	106	13	17	7	37	18
	1907	105	11	20	7	38	17
	Différence en 1907 en + ou en -	-1	-2	+3	»	+1	-1

CONSOMMÉS PAR 1,000 Tx DE CHARBON EXTRAIT UR					COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
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 des antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux	Explosifs de toute espèce			

LA 1^{re} CATÉGORIE

»	2	15	12	29	75	0.80	14
»	»	15	16	31	79	0.80	17
»	-2	»	+4	+2	+4		+3
»	33	4	8	45	82	0.78	23
4	32	7	9	48	111	0.86	27
+4	-1	+3	+1	+3	+29		+4
17	5	31	28	64	89	0.99	32
17	1	45	22	68	90	0.97	36
»	-4	+14	-6	+4	+1		+4
25	6	60	29	95	16	0.85	41
40	»	51	49	100	18	0.94	35
+15	-6	-9	+20	+5	+2		-6
4	51	23	14	88	105	0.72	40
1	38	44	9	91	117	0.75	45
-3	-13	+21	-5	+3	+12		+5
9	20	25	19	64	367	0.83	31
10	15	32	18	65	415	0.86	33
+1	-5	+7	-1	+1	+48		+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				TRAVAUX préparatoires et de 1er établissement — Explosifs de toute espèce
		Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux	Explosifs de toute espèce	

MINES A GRISOU DE LA

Couchant de Mons ou Borinage	1905	21	»	4	19	23	14
	1907	22	»	0	21	21	13
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 1	»	- 4	+ 2	- 2	- 1
Centre.	1905	7	»	18	7	25	31
	1907	7	»	18	4	22	32
	Différence en 1907 en + ou en -	»	»	»	- 3	- 3	+ 1
Charleroi.	1905	38	»	18	11	29	14
	1907	38	»	20	9	29	15
	Différence en 1907 en + ou en -	»	»	+ 2	- 2	»	+ 1
Liège.	1905	27	4	4	23	31	22
	1907	29	»	14	18	32	23
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 2	- 4	+ 10	- 5	+ 1	+ 1
Le Royaume	1905	93	2	11	16	29	19
	1907	96	»	15	13	28	19
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 3	- 2	+ 4	- 3	- 1	»

ABATAGE DE LA HOUILLE — Explosifs de toute espèce	TOUS LES TRAVAUX				COUCHES EXPLOITÉES		DENSITÉ DU MINAGE AU COUPAGE DES VOIES
	Poudre noire et autres explosifs à action lente	Dynamites et autres explosifs brisants, à l'exception des antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux	Explosifs de toute espèce	NOMBRE	Ouverture moyenne en mètres	

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

»	»	13	24	37	58	0.68	16
»	»	4	30	34	66	0.66	14
»	»	- 9	+ 6	- 3	+ 8		- 2
»	»	49	7	56	33	1.14	28
»	»	50	4	54	30	1.18	26
»	»	+ 1	- 3	- 2	- 3		- 2
2	»	27	18	45	120	0.88	25
2	»	33	13	46	110	0.86	25
»	»	+ 6	- 5	+ 1	- 10		»
»	6	14	33	53	112	0.75	23
»	»	27	27	54	127	0.82	26
»	- 6	+ 13	- 6	+ 1	+ 15		+ 3
1	3	22	24	49	323	0.82	25
1	»	29	19	48	333	0.84	23.5
»	- 3	+ 7	- 5	- 1	+ 10		- 1.5

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 des antigrisouteux	Explosifs 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 des antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux			

MINES A GRISOU DE LA

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

Couchant de Mons ou Borinage	1905	21	»	»	11	11	13	»	»	2	22	24	95	0.70	8
	1907	25	»	»	6	6	12	»	»	3	15	18	83	0.72	4
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 4	»	»	- 5	- 5	- 1	»	»	+ 1	- 7	- 6	- 12		- 4
Centre.	1905	2	»	1	4	5	17	»	»	17	5	22	6	0.77	4
	1907	6	»	5	1	6	4	»	»	9	1	10	4	0.88	5
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 4	»	+ 4	- 3	+ 1	- 13	»	»	- 8	- 4	- 12	- 2		+ 1
Charleroi.	1905	20	»	»	1	1	7	»	»	3	5	8	25	1.25	1
	1907	20	»	1.5	0.5	2	7	»	»	7	2	9	41	1.09	2
	Différence en 1907 en + ou en -	»	»	+ 1.5	- 0.5	+ 1	»	»	»	+ 4	- 3	+ 1	+ 16		+ 1
Liège.	1905	20	»	1	7	8	16	»	»	11	13	24	65	1.00	8
	1907	19	»	2	5	7	25	»	»	14	18	32	65	0.99	7
	Différence en 1907 en + ou en -	- 1	»	+ 1	- 2	- 1	+ 9	»	»	+ 3	+ 5	+ 8	»		- 1
Le Royaume	1907	63	»	1	7	8	13	»	»	7	14	21	191	0.86	6
	1905	70	»	2	4	6	18	»	»	10	14	24	193	0.85	5
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 7	»	+ 1	- 3	- 2	+ 5	»	»	+ 3	»	+ 3	+ 2		- 1

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				TRAVAUX préparatoires et de ler établissement — 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 des antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux	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 des antigrisouteux	Explosifs antigrisouteux			

MINES A GRISOU DE LA 3^e CATÉGORIE

Couchant de Mons ou Borinage	1905	21	»	»	»	0.5	18	»	»	5	13	18	61	0.92	0.5
	1907	23	»	»	»	0	23	»	»	5	18	23	62	0.91	0
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 2	»	»	»	- 0.5	+ 5	»	»	0	+ 5	+ 5	+ 1		- 0.5
Charleroi.	1905	4	»	»	0.5	0.5	11	»	»	4	7.5	11.5	26	1.08	0.5
	1907	8	»	»	0	0	21.5	»	»	17.5	4	21.5	40	1.04	0
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 4	»	»	- 0.5	- 0.5	+ 10.5	»	»	+ 13.5	- 3.5	+ 10	+ 14		- 0.5
Le Royaume	1905	25	»	»	»	0.5	14.5	»	»	5	10	15	87	1.00	0.5
	1907	31	»	»	»	»	22	»	»	12	10	22	102	0.97	0
	Différence en 1907 en + ou en -	+ 6	»	»	»	- 0.5	+ 7.5	»	»	+ 7	»	+ 7	+ 15		- 0.5

Déjà, dans la statistique précédente, il a été signalé que depuis 1899, la diminution constatée précédemment dans la consommation totale d'explosifs dans les mines belges, avait été remplacée par une augmentation progressive.

Cette augmentation a persisté et nous trouvons encore en 1907, un chiffre quelque peu plus élevé qu'en 1905.

Les chiffres suivants indiquent, de deux en deux ans, depuis 1893, les quantités en kilogrammes d'explosifs de toutes espèces consommées pour tous travaux, dans toutes les mines, par 1,000 tonnes de charbon extrait :

1893	51
1895	45
1897	43
1899	43
1901	48
1903	52
1905	53
1907	53.5

Cette progression, d'ailleurs peu accentuée dans les deux dernières années, ne doit pas trop alarmer, car la substitution progressive d'explosifs moins dangereux permet une consommation plus grande avec des risques moindres.

D'ailleurs, dans les mines franchement grisouteuses (2^{me} et 3^{me} catégories), où le danger de l'emploi des explosifs est spécialement caractérisé, nous enregistrons une diminution de l'emploi des explosifs pour le coupage des voies, l'opération la plus dangereuse. Le diagramme suivant (n° 1) montre les fluctuations, depuis 1893, de la consommation d'explosifs utilisés au coupage des voies : on voit que le recul signalé pour 1905 n'a pas persisté et est compensé par la diminution qui se révèle en 1907.

Toutefois, il semble résulter des fluctuations de ces dernières années et de leur peu d'importance, que la consommation d'explosifs pour le coupage des voies est à peu près, dans l'ensemble des mines, réduite au minimum

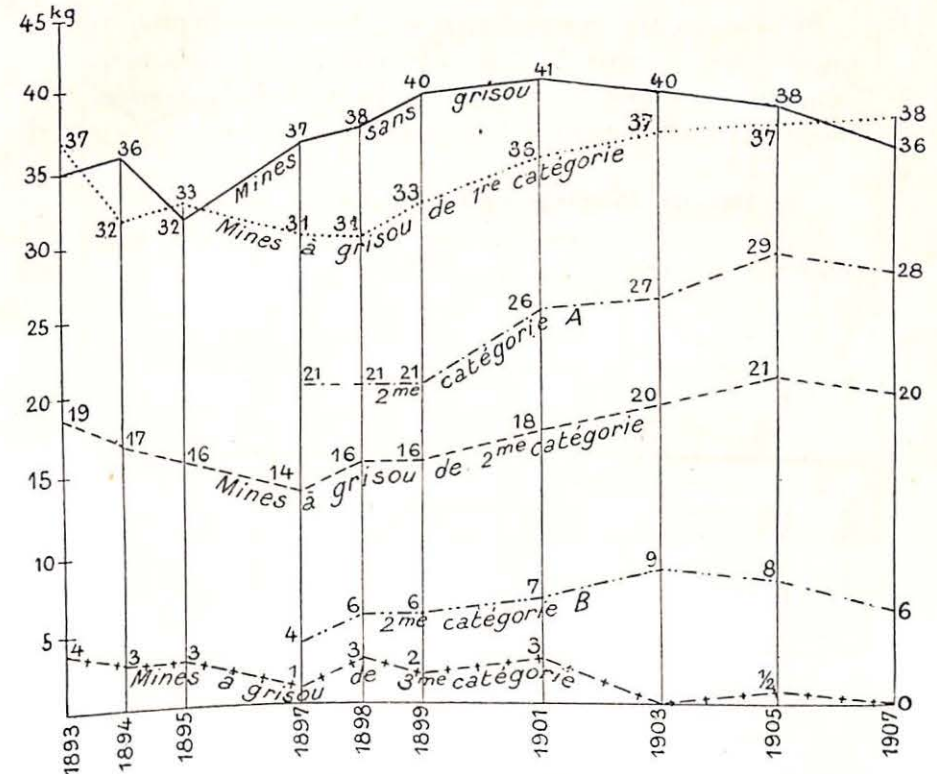


Diagramme n° 1. — Quantités d'explosifs par 1,000 t. pour le coupage des voies.

exigé par la dureté des terrains et les nécessités pratiques de l'exploitation ; le nombre assez considérable de dérogations, qui ne sont pourtant accordées qu'après justification de la nécessité absolue d'explosifs, tend à montrer que le règlement actuel ne pourrait guère être rendu plus prohibitif, sans mettre de sérieuses entraves à l'exploitation courante ; les progrès à réaliser dorénavant résulteront

donc surtout de la qualité des explosifs consommés. On verra cependant plus loin, que certains charbonnages sont parvenus, par des efforts qu'on ne saurait trop encourager, à réduire encore les quantités d'explosifs consommés, du moins au coupage des voies.

Pour permettre une appréciation plus exacte du progrès que marque l'année 1907 pour le coupage des voies, nous donnons ci-dessous le tableau de 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	1907	
Mines non grisouteuses	Couchant de Mons	17	18	22	25	25	19	24	20
	Centre	20	25	29	34	33	33	33	30
	Charleroi	44	33	34	36	34	39	32	30
	Namur	26	32	60	33	52	47	49	44
	Liège	35	32	32	35	46	42	38	44
	Le Royaume	27	27	30	33	34	33	32	29
Mines à grisou de la 1 ^{re} catégorie	Couchant de Mons	19	18	15	18	15	19	24	17
	Centre	24	24	22	21	23	23	23	27
	Charleroi	33	29	23	26	35	35	32	36
	Namur	29	27	40	33	41	43	41	45
	Liège	35	37	34	37	36	39	40	45
	Le Royaume	29	27	25	27	30	33	31	33
Mines à grisou de la 2 ^e catégorie	Couchant de Mons	14	10	{A 11 B 9}	12	16	15	16	14
	Centre	11	23	A 8	8	{A 25 B 14}	36	28	26
	Charleroi	17	14	{A 15 B 1}	20	24	26	25	25
	Namur	22	15	{A 13 B 1}	11	32	»	»	»
	Liège	17	18	{A 20 B 3}	18	19	21	23	26
	Le Royaume	17	14	{A 16 B 4}	17	21	23	25	23 5
Mines à grisou de la 3 ^e catégorie	Couchant de Mons	8	5	2	4	4	0	1/2	0
	Charleroi	1	0	0	0	0	0	1/2	0
	Le Royaume	5	3	1	2	3	0	1/2	0

Le diagramme n° 2 ci-dessous met en lumière les moyennes du tableau précédent pour le Royaume.

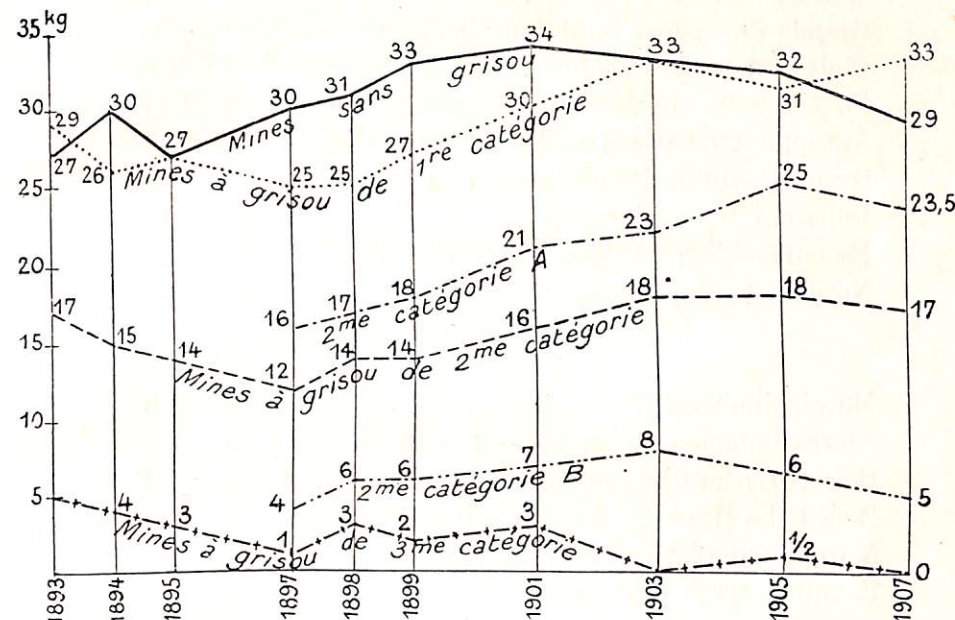


Diagramme n° 2. — Densité du minage au coupage des voies. Moyennes de toutes les mines du Royaume.

L'un et l'autre de ces diagrammes montrent le progrès réalisé pour toutes les catégories de mines, sauf pour les mines de 1^{re} catégorie (peu grisouteuses) où le recul s'étend à chaque bassin ou région minière.

Ainsi qu'il a été fait antérieurement, nous donnons ci-dessous les charbonnages exploitant des gisements grisouteux et dans lesquels la valeur moyenne (pour tous les sièges actifs) de la densité du minage est inférieure à 10. Nous y faisons figurer, à titre comparatif, les chiffres de 1905.

Couchant de Mons.

	1905	1907
Belle-Vue (2 ^{me} catégorie B et 3 ^{me} catégorie)	0	0
Bois-de-Boussu (1 ^{re} catég., 2 ^{me} catég. A et B	0	0
Grande-Chevalière et Midi de Dour (3 ^{me} catég.)	1	0
Ciply (3 ^{me} catégorie)	2	0
Bois de Saint-Ghislain (3 ^{me} catégorie)	1	1
Agrappe (2 ^{me} catégorie B et 3 ^{me} catégorie)	2	1
Grand-Bouillon (2 ^{me} catégorie B et 3 ^{me} catég.)	4	2
Buisson (2 ^{me} catégorie B)	20	5 (1)
Escouffiaux (2 ^{me} catégorie B et 3 ^{me} catégorie)	9	5.5
Nord du Rieu-du-Cœur (1 ^{re} catégorie)	20	7

Charleroi.

Marcinelle-Nord (3 ^{me} catégorie)	0	0
Sacré-Madame (2 ^{me} catégorie A et B)	0	0
Bois de Cazier (3 ^{me} catégorie)	2	0
Bois de La Haye (2 ^{me} catégorie B et 3 ^{me} catég.)	2	0
Marchienne (2 ^{me} catégorie A et B)	4	0
Beaulieusart (3 ^{me} catégorie)	1	0.5

Liège.

Six-Bonniers (2 ^{me} catégorie B)	0	0
Ougrée (2 ^{me} catégorie B)	11	3
Corbeau-au-Berleur (2 ^{me} catégorie A)	8	4
Cockerill (2 ^{me} catégorie B)	5	4
Marihaye (2 ^{me} catégorie B)	2	6

Cette liste comprend en tout 21 charbonnages alors que celle dressée pour 1905 contenait 22 unités; 4 des charbon-

(1) On trouvera dans le rapport de M. l'Ingénieur en chef Directeur du 1^{er} arrondissement des mines dont nous reproduisons des extraits en annexe et qui contient diverses considérations très intéressantes, l'explication de cette forte diminution.

nages de l'ancienne liste ont atteint ou dépassé, en 1907, le chiffre de 10 comme densité du minage; par contre, 3 charbonnages nouveaux y figurent. En comparant les densités du minage en 1905 et 1907 des 21 sociétés charbonnières citées, on s'aperçoit qu'il y a pour la plupart une grande diminution de la consommation d'explosifs, ce qui prouve que ces sociétés ne trouvent pas d'inconvénient insurmontable à la suppression de ces auxiliaires.

Nature des explosifs consommés.

Le tableau suivant indique la consommation totale des diverses espèces d'explosifs en 1905 et 1907.

	Poudres lentes		Explosifs Brisants		Explosifs anti-grisouteux		Explosifs de toute espèce	
	1905	1907	1905	1907	1905	1907	1905	1907
Mines sans grisou	184,423	158,835	72,297	103,474	47,715	24,252	304,435	286,561
Mines à grisou de la 1 ^{re} catégorie.	142,105	131,823	174,621	272,078	129,863	153,321	446,589	557,222
Mines à grisou de la 2 ^e catégorie	15,752	547	130,582	180,339	139,876	120,181	286,210	301,067
A			23,263	35,519	51,160	48,243	74,573	83,762
B	150		7,537	21,745	16,316	18,398	23,833	40,143
Mines à grisou de la 3 ^e catégorie .	»	»						
Toutes les mines.	342,430	291,205	408,300	613,155	384,930	364,395	1,135,560	1,268,755
Production. tonnes.							21,775,280	23,705,190
Quantité (en kilog.) d'explosifs consommés par 1000 tonnes extraites	16	12	19	26	18	15.5	53	53.5

Pour compléter les renseignements de ce tableau, rappelons ci-dessous la répartition moyenne des explosifs consommés dans les mines belges pendant ces dernières années.

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
1907.	12	26	15.5	53.5

Ces deux tableaux montrent d'abord une nouvelle et sensible diminution de l'emploi de la poudre, dont on pourra prochainement signaler la disparition dans les mines belges; dès à présent elle a totalement disparu dans les mines de 2^{me} catégorie B et de 3^{me} catégorie; dans les mines de 2^{me} catégorie A, la consommation de 1907 (547 kilog.) ne représente plus que 0.18 % de la quantité totale d'explosifs utilisés dans ces mines, au lieu de 5.50 % en 1905; enfin, dans les mines de 1^{re} catégorie et non grisouteuses, la consommation de poudre représente respectivement 23.67 et 55.45 % de la quantité d'explosifs utilisés; les chiffres correspondants de 1905 étaient 31.82 et 60.58%. Sous ce rapport, il y a donc une amélioration sensible, dont il y a lieu de se féliciter.

Ce résultat est encore mis en lumière par le tableau suivant, indiquant dans quelle proportion les explosifs brisants de toute nature sont intervenus, depuis 1893, dans la consommation totale d'explosifs pour les diverses catégories de mines.

		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 » { A	160,497	70
	» 2 ^e » { B	51,068	88
	» 3 ^e »	18,994	91
Toutes les mines.	359,673	39	
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	

		Quantités en kg. d'explosifs brisants et antigrisouteux consommés pour tous travaux	Proportion % de la consommation totale d'explosifs
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	
1907	Mines non grisouteuses.	127,726	45
	Mines à grisou de la 1 ^{re} catég.	425,399	76
	» 2 ^e » { A	300,520	100
	» 2 ^e » { B	83,762	100
	» 3 ^e »	40,143	100
Toutes les mines.	977,550	77	

Par contre, les chiffres de 1907, semblent indiquer, à première vue, une défaveur marquée pour les explosifs antigrisouteux : l'abandon progressif de la poudre paraît se faire au profit des explosifs brisants autres que les antigrisouteux.

Ce résultat n'est qu'apparent; il tient à ce que la statistique de 1905 a dû réunir sous la dénomination d'*antigrisouteux*, les explosifs de l'ancienne classification et ceux reconnus après les expériences de Frameries.

Ces derniers n'interviennent que pour 170,740 kilog. dans le total de 384,930 kilog. d'explosifs antigrisouteux de 1905; en 1907, ce chiffre est de 364,395 kilog., soit plus du double de la consommation de 1905; on peut se féliciter de ce résultat et conclure que les explosifs antigrisouteux reconnus par le siège de Frameries sont entrés sans difficulté dans la pratique et y ont conquis d'emblée une place prépondérante.

Il est à remarquer que dans le total des « Explosifs brisants autres que les antigrisouteux, (613,155 kilog.) », il y a en 1907, 136,032 kilog. d'explosifs de l'ancienne liste des explosifs de sûreté en vigueur avant la circulaire du 31 janvier 1905 (1); si nous ajoutons ce nombre au total des antigrisouteux (364,395 kilog.), nous obtiendrons 500,427 kilog., tandis que le chiffre de 1905 est 384,930 k. La comparaison des deux nombres fait ressortir le progrès réalisé; si l'on calcule le pourcentage, par rapport à la consommation totale d'explosifs, on trouve pour 1905 $\frac{384,930}{1,135,560} = 33.9\%$ et pour 1907 $\frac{500,427}{1,268,755} = 39.4\%$.

(1) Rappelons que cette liste comprenait les explosifs suivants : *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*, *Géliguite à l'ammoniaque*, *Forcite antigrisouteuse I*, *Yonckite V*, *Favier IV*.

Ces deux rapports de quantités similaires permettent de se rendre compte que la sécurité des mines a progressé, malgré la diminution apparente de la consommation d'explosifs antigrisouteux.

Le relevé ci-dessous donne la proportion d'emploi des explosifs antigrisouteux dans la consommation totale pour tous travaux, par catégories de mines, en 1903, 1905 et 1907.

	1903	1905	1907
Mines sans grisou	11 %	15 %	8.5 %
— à grisou de 1 ^{re} catégorie	26 %	27 %	27.5 %
— — de 2 ^e — A	57 %	49 %	40.0 %
— — de 2 ^e — B	73 %	69 %	57.5 %
— — de 3 ^e —	67 %	69 %	46.0 %
Toutes les mines	34 %	34 %	28.5 %

Le recul qu'indique ce relevé est encore une fois plus apparent que réel; si l'on établissait, comme en 1905, le total des explosifs antigrisouteux, en comprenant l'ancienne et la nouvelle classification, les pourcentages de 1907 deviendraient respectivement :

Mines sans grisou	21 %
— à grisou de 1 ^{re} catégorie	38 %
— — 2 ^e — A	50.5 %
— — 2 ^e — B	66.5 %
— — 3 ^e —	50.5 %

Sous cette forme, le relevé n'indique de recul que pour les mines de 2^{me} catégorie B et de 3^{me} catégorie, chose regrettable à coup sûr, mais moins importante que l'on pourrait croire : la consommation d'explosifs dans ces mines se fait surtout dans les travers-bancs et travaux préparatoires, où le danger est moins caractérisé et où la

dureté des terrains engage souvent l'exploitant à faire usage d'explosifs très puissants. Pour ces mêmes mines, nous avons constaté une diminution de la densité du minage au coupage des voies, criterium plus important.

Remarquons en passant que le recul enregistré dans les mines de 3^{me} catégorie s'est produit tout spécialement au bassin de Charleroi : le pourcentage d'explosifs antigrisouteux consommés dans ces mines est de $\frac{3,570}{20,594} = 17.3 \%$ de la consommation totale, alors que dans le Couchant de Mons, le même rapport est de $\frac{14,828}{19,549} = 75.8 \%$; de même dans les mines de 2^{me} catégorie B, nous avons, pour les mêmes pourcentages, à Charleroi : $\frac{1,326}{6,746} = 19.7 \%$, dans le Couchant de Mons : $\frac{18,692}{22,350} = 83.7 \%$. Ce pourcentage est pour les mines de 2^{me} catégorie B du Centre : $\frac{355}{4,144} = 8.4 \%$ et pour celles de Liège $\frac{27,870}{50,522} = 55.2 \%$.

Il est regrettable que le beau résultat obtenu dans le Couchant de Mons ne l'ait pas été aussi dans les autres régions minières.

La répartition globale des explosifs antigrisouteux consommés dans les mines du Royaume s'établit comme suit :

Coupages des voies . . .	159,861 kil.	soit 43.9 %
Travaux préparatoires . . .	104,118	» 28.6 %
Abatage du charbon . . .	100,416	» 27.5 %
Ensemble . . .	364,395	» 100 %

Le tableau suivant indique cette répartition par régions minières :

RÉGIONS MINIÈRES	Quantités en kilog. d'explosifs antigrisouteux consommés dans les mines de toutes catégories pour			
	COUPAGE ET RECARRAGE DES VOIES	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	ABATAGE DU CHARBON	TOUS TRAVAUX
Couchant de Mons . . .	42,120	41,791	75	83,986
Centre	16,328	2,854	297	19,479
Charleroi	36,457	13,906	66,094	116,457
Namur	7,690	»	31,360	39,050
Liège	57,266	45,567	2,590	105,423
LE ROYAUME . . .	159,861	104,118	100,416	364,395

Dans le tableau et le diagramme qui suivent, nous renseignons dans quelle proportion les explosifs antigrisouteux figurent dans la quantité globale utilisée au coupage des voies dans les mines grisouteuses.

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	1907
MINES à grisou de la 1 ^{re} catégorie	Couch. de Mons	0 %	15 %	7 %	7 %	28 %	21 %	3 %	17 %	30 %	37 %	57 %
	Centre	0	0	2	8	17	5	5	3	12	22	23
	Charleroi	0	5	8	9	16	16	37	35	30	25	12
	Namur (2)	0	13	3	4	0	1	5	16	23	8	26
	Liège	0	18	0	0	2	0	2	12	16	17	8
	Le Royaume	0	10	5	6	10	7	13	19	22	21	18
MINES à grisou de la 2 ^e catégorie	Couch. de Mons	3	77	68	67	84	88	70	67	95	92	100
	Centre (2)	0	33	100	100	19	0	0	1	69	28	15
	Charleroi	0	9	10	8	30	33	39	37	56	40	32
	Namur (2)	0	2	7	6	8	1	0	1	»	»	»
	Liège	1	3	0	1	24	25	29	42	68	74	58
	Le Royaume	1	22	19	17	39	41	39	42	68	61	49
MINES à grisou de la 3 ^e catégorie	Couch. de Mons	11	68	83	92	88	89	80	100	100	100	100
	Charleroi (3)	»	»	»	»	»	»	»	»	100	100	100
	Le Royaume	11	68	83	92	88	89	80	100	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, depuis 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, 1905 et 1907.

Diagramme n° 3. — Proportions % d'explosifs antigrisouteux rapportées à la consommation totale pour le coupage des voies.

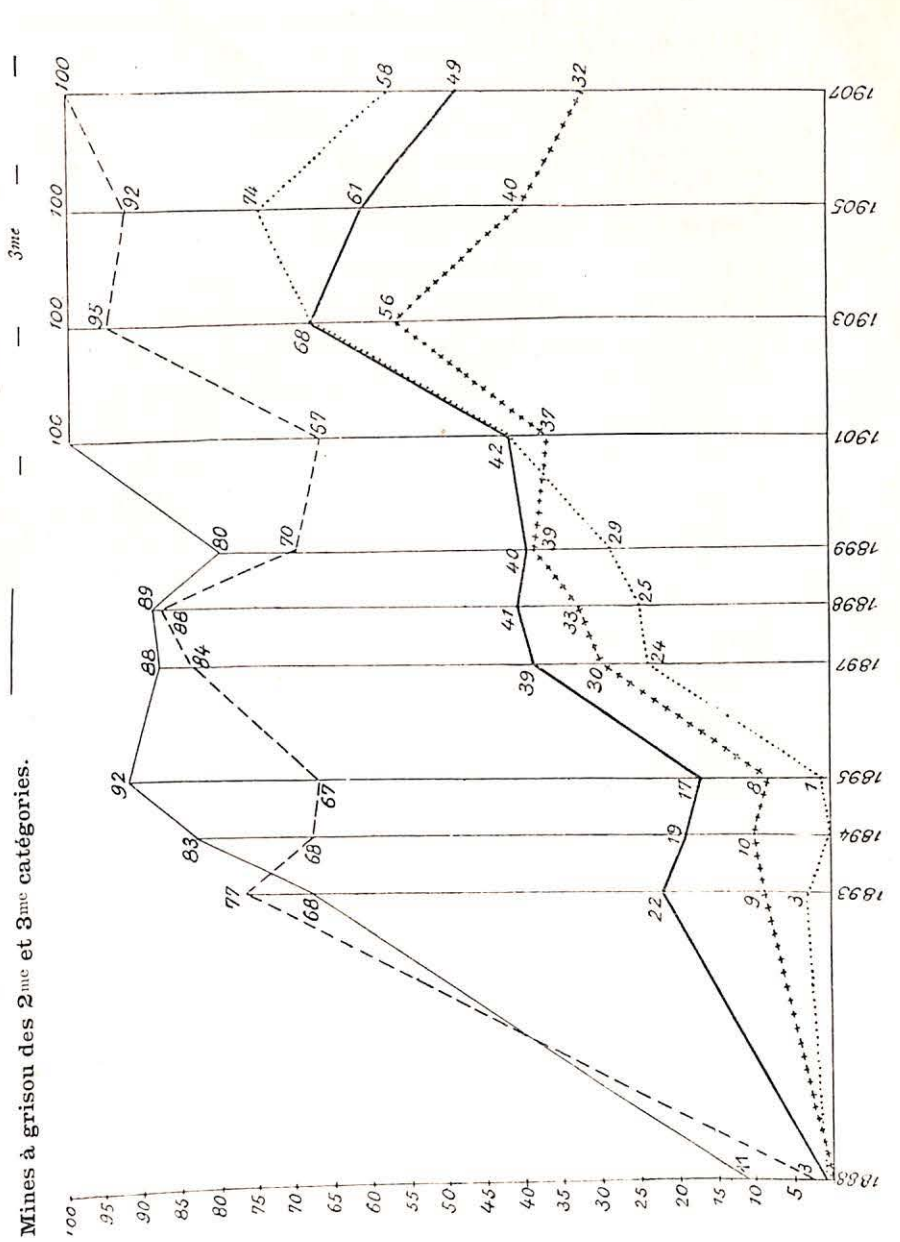


Tableau et diagramme montrent encore une fois que le Couchant de Mons devance de beaucoup les autres régions minières; pour les mines de 2^{me} catégorie, les explosifs antigrisouteux y sont seuls employés pour le coupage des voies; il est loin d'en être ainsi dans les autres bassins.

Ainsi que le fait remarquer M. l'Ingénieur en chef Directeur Stassart (voir annexe), la consommation moyenne des explosifs antigrisouteux comprend, dans son arrondissement, pour les travaux préparatoires, les 78 % de la consommation totale de ces travaux. Cette constatation réfute, dit-il, les objections parfois présentées, concernant l'insuffisance de puissance des explosifs antigrisouteux dans la pratique minière, notamment dans le creusement des travers-bancs. Elle permet aussi de conclure qu'il reste encore, dans la plupart de nos mines, des progrès à réaliser dans le choix des explosifs utilisés; et puisque les conseils de l'Administration des mines ont déjà obtenu de si beaux résultats de la bonne volonté d'un grand nombre d'exploitants, le moment semble venu, comme il a été dit plus haut, d'aider efficacement à la disparition, de nos mines, des explosifs dangereux, par une réglementation mise à la hauteur des progrès récemment réalisés. C'est la conclusion qui paraît se dégager des enseignements de la présente statistique.

Consommation des détonateurs. — Charge moyenne des fourneaux.

Nous donnons ci-après deux tableaux, dressés dans la forme habituelle, faisant ressortir la progression accentuée du tir électrique des mines et la variation de la charge moyenne des fourneaux.

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE DÉTONATEURS EMPLOYÉS POUR TOUTS LES TRAVAUX			Quantités (kg.) d'explosifs brisants et antigrisouteux employés pour tous les travaux	Charges moyennes en grammes (1)	Proportions o/o de détonateurs électriques
	Ordinaires	Electriques	Total			
<i>Mines sans grisou.</i>						
Couchant de Mons	59,944	23,060	82,944	19,744	238	27.7
Centre	24,840	2,281	27,121	6,954	256	8.4
Charleroi	25,009	312,103	337,112	84,648	251	92.6
Namur	3,810	17,080	20,890	4,135	198	81.8
Liège	10,496	34,525	45,021	12,245	272	76.7
LE ROYAUME	124,099	388,989	513,088	127,726	249	75.8
<i>Mines de 1^{re} catégorie.</i>						
Couchant de Mons	59,918	133,433	193,351	45,074	233	69.0
Centre	16,030	144,540	160,570	30,822	192	90.0
Charleroi	36,628	548,949	585,577	178,748	305	93.7
Namur	85,600	301,100	386,700	78,995	204	77.8
Liège	129,114	121,644	250,758	91,760	366	48.5
LE ROYAUME	327,290	1,249,666	1,576,956	425,399	270	79.2
<i>Mines de 2^{me} catégorie A.</i>						
Couchant de Mons	»	88,885	88,885	25,753	290	100
Centre	»	160,298	160,298	34,343	214	100
Charleroi	»	403,801	403,801	118,120	293	100
Liège	5,214	327,683	332,897	122,304	307	98.4
LE ROYAUME	5,214	980,667	985,881	300,520	305	99.5
<i>Mines de 2^{me} catégorie B.</i>						
Couchant de Mons	»	87,063	87,063	22,350	257	100
Centre	»	22,962	22,962	4,144	180	100
Charleroi	»	23,540	23,540	6,746	284	100
Liège	»	130,840	130,840	50,522	386	100
LE ROYAUME	»	264,405	264,405	83,762	317	100
<i>Mines de 3^{me} catégorie.</i>						
Couchant de Mons	»	83,826	83,826	19,549	233	100
Charleroi	»	58,216	58,216	20,594	354	100
LE ROYAUME	»	142,042	142,042	40,143	283	100

(1) Ces chiffres, obtenus en divisant la quantité d'explosifs par le nombre de détonateurs employés, ne représentent pas la charge moyenne réelle, puisqu'il n'est pas tenu compte des détonateurs employés en double.

RÉGIONS MINIÈRES	NOMBRE DE DÉTONATEURS EMPLOYÉS POUR TOUS LES TRAVAUX			Quantités (kg.) d'explosifs brisants et antigrisouteux employés pour tous les travaux	CHARGES MOYENNES EN GRAMMES (1)		Proportions o/o des détonateurs électriques dans le total des détonateurs employés	
	Ordinaires	Électriques	Total		1905	1907	1905	1907
Couchant de Mons	119,862	416,207	536,069	132,470	238	247	72.3	77.6
Centre	40,870	330,081	370,951	76,263	178	206	77.1	89.0
Charleroi	61,637	1,346,609	1,408,246	408,856	300	290	82.7	95.6
Namur	89,410	318,180	407,590	83,130	196	204	42.5	78.1
Liège	144,824	614,692	759,516	276,831	352	364	79.1	80.9
LE ROYAUME	456,603	3,025,769	3,482,372	977,550	274	281	74.9	86.9

Nous avons ajouté au dernier tableau : d'une part, une colonne rappelant les charges moyennes obtenues pour 1905; d'autre part deux colonnes indiquant les proportions en % de détonateurs électriques par rapport aux consommations totales en 1905 et 1907.

La comparaison des charges moyennes indique qu'il y a en général, en 1907, une tendance à leur augmentation; le bassin de Liège détient une charge moyenne sensiblement supérieure à celle des autres régions minières; ce résultat ne permet pas de conclure d'une manière *absolue* que les charges d'explosifs sont notablement supérieures dans les mines liégeoises, car cela peut résulter de ce qu'à Liège on utiliserait plus rarement deux détonateurs pour l'amorçage d'une mine.

En général, cependant, on peut considérer les chiffres obtenus en faisant abstraction des détonateurs employés en double — sur le nombre desquels aucun renseignement

(1) Même observation que pour le tableau précédent.

précis n'existe — comme sensiblement proportionnels aux charges réelles.

Les colonnes donnant les pourcentages de détonateurs électriques employés, font ressortir le nouveau progrès très important réalisé par le tir électrique des mines, depuis 1905. Pour toutes les mines du Royaume, le total des détonateurs électriques atteint 87 % de la consommation globale, au lieu de 75 % en 1905. Cette progression fait augurer que les autres procédés d'amorçage disparaîtront prochainement de nos mines; on ne peut que se féliciter de ce résultat, car le tir électrique, outre qu'il présente incontestablement le maximum de sécurité en présence du grisou, diminuera les autres dangers du minage, — ainsi que nous le faisons remarquer dans une autre publication concernant les « accidents dus à l'emploi des explosifs », — dès que le personnel de nos mines sera familiarisé avec ce procédé.

Bruxelles, août 1908.