

LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION
DES
Mines, Carrières, Usines, etc.
A L'ÉTRANGER
ANGLETERRE

Ordonnance du 21 février 1910 sur l'emploi des explosifs
dans les mines de houille (1).

Le Secrétaire d'Etat, agissant en vertu des pouvoirs lui
conférés par la section 6 de la loi sur les mines de houille
de 1896, a édicté l'ordonnance suivante :

1. — *a)* Dans toutes les mines de houille dans lesquelles du gaz inflammable aura été trouvé, dans les trois mois écoulés, en quantité suffisante pour qu'il y ait présomption de danger, on ne peut employer qu'un des explosifs ci-après définis comme *explosif permis*. Aucun autre explosif ne peut être introduit en vue d'emploi dans la couche ou dans les couches où l'on a trouvé le gaz inflammable, ni dans un puits ou un travers-banc communiquant avec ces veines et en cours d'approfondissement ou d'avancement.

Prohibition
absolue de cer-
tains explosifs
dans les mines
dangereuses.

b) Dans toutes les mines qui ne sont pas tout-à-fait humides naturellement, aucun explosif non défini comme *explosif permis* ne peut être employé ni introduit, en vue d'emploi, dans aucune voie ni dans aucune partie sèche et poussiéreuse de la mine, ni dans aucun puits ou galerie communiquant avec les parties précédentes et en cours d'approfondissement ou de percement.

2. — Dans toutes les mines de houille ou dans les quartiers ci-dessus mentionnés, l'usage des explosifs permis est subordonné aux conditions suivantes :

Conditions
d'emploi des
autres explo-
sifs dans les
mines dange-
reuses.

a) Toute mine sera mise à feu par un homme compétent (désigné dans la suite par le nom de boute-feu), lequel sera nommé à cette fin

(1) Traduite et analysée par L. DENOËL, Professeur à l'Université de Liège.

par écrit par le propriétaire ou le directeur de la mine, et ne pourra être intéressé à la production.

b) Toute charge d'explosif sera placée dans un fourneau foré convenablement ; elle sera suffisamment bourrée et se composera d'une ou plusieurs cartouches d'un seul et même explosif.

c) Aucune cartouche ne peut être employée si elle n'est munie des marques indiquées dans les instructions I et III ci-annexées.

d) La mise à feu se fera soit au moyen d'appareils électriques efficaces, clos de telle manière qu'ils présentent une sécurité convenable contre l'inflammation du grisou, soit par la mèche munie de l'allumeur autorisé tel que défini ci-après.

e) Si la mise à feu se fait par l'électricité, le boute-feu ne pourra se servir d'un câble de moins de 20 yards (18^m28) de longueur ; il est tenu de faire lui-même les connections des mines avec le câble et ensuite la connection du câble avec l'exploseur. Avant cette dernière opération, il vérifiera si toutes les personnes présentes se sont mises à l'abri. En cas de raté, il détachera immédiatement le câble de l'exploseur.

f) Tout exploseur électrique sera muni d'une poignée amovible ou d'un bouton de sûreté qui ne sera placé ou manœuvré qu'au moment voulu pour le tir des mines et qui sera enlevé dès que la mine aura été tirée. La manivelle ou le tampon de sûreté restera pendant toute la durée du poste sous la garde personnelle du boute-feu.

g) Tout explosif sera employé de la manière indiquée et sous les conditions prescrites dans l'instruction ci-annexée.

h) Si deux ou plusieurs mines doivent être tirées dans un même endroit et si l'on ne fait pas le tir simultané, le boute-feu inspectera le front de taille immédiatement avant le tir de chaque mine et il ne procédera à la mise à feu que si le front et tous les endroits voisins accessibles dans un rayon de 20 yards sont reconnus exempts de grisou.

L'emploi de la mèche n'est pas interdit par la présente ordonnance dans les mines où l'on n'a pas constaté la présence de grisou en proportion dangereuse dans les trois mois écoulés.

Prohibition
conditionnelle
des explosifs
dans les voies
principales.

3. — Dans toute mine de houille, l'emploi des explosifs quelconques est interdit dans les voies principales de roulage et dans les entrées d'air, à moins que tous les ouvriers ne se soient retirés de la couche dans laquelle on doit miner, et de toutes les couches communiquant avec le puits au même niveau. Exception est faite pour les

ouvriers occupés au tir des mines et pour les autres ouvriers, au nombre de dix au plus, nécessairement en service aux foyers d'aérage, aux chaudières à vapeur, machines, appareils d'extraction, aux signaux, ainsi que les palefreniers et les surveillants.

Le minage avec un *explosif permis* est autorisé, sous les conditions énumérées à l'article 2, et de plus, sous la condition que le toit, le mur et les parois de la voie principale de roulage ou d'entrée d'air soient complètement humides au moment du tir sur une vingtaine de mètres à partir du fourneau de mine.

Cet article ne s'applique pas aux parties de la voie principale de roulage ou d'entrée d'air qui sont situées à moins de 100 yards du front d'abâtage.

Cet article n'autorise pas l'emploi d'un explosif quelconque dans les cas où cet explosif serait interdit par les articles 1 et 2.

4. — Les détonateurs ne peuvent être employés ou introduits dans les mines que sous les conditions suivantes :

Prohibition
conditionnelle
des détona-
teurs.

a) Le contrôle des détonateurs se fera par le propriétaire ou le directeur de la mine, ou par un agent spécialement désigné par écrit à cette fin. Les détonateurs ne peuvent être remis qu'aux boute-feux ou à d'autres agents spécialement autorisés par le propriétaire ou le directeur de la mine.

b) Les boute-feu ou autres agents désignés conserveront les détonateurs, jusqu'au moment de l'emploi, dans une boîte bien fermée et à part de tout autre explosif.

Dans les puits en fonçage à partir de la surface, le présent article n'interdit pas de munir les cartouches amorcées de leur détonateur, avant de les descendre dans le puits, pourvu que ces cartouches soient amorcées dans un atelier établi conformément à l'article 47 de la loi de 1875 sur les explosifs, qu'elles soient introduites dans le puits au moment de l'emploi par un boute-feu autorisé et qu'elles soient enfermées dans un sac en feutre épais ou dans un autre récipient analogue pour les protéger contre les chocs.

5. — Les articles 1, 2 et 3 ne s'appliquent pas aux exploitations d'argile, de minerai de fer en couches ou en nodules, ni aux puits en creusement à partir de la surface, ni aux galeries ou autres issues creusées à partir de la surface, sauf dans les cas repris spécialement à l'article 1.

Application de
l'ordonnance.

Dans les mines où l'on exploite plusieurs couches, chaque couche doit être considérée au point de vue de l'application de cette ordonnance, comme une mine distincte.

Définition.

6. — Le terme *explosif permis* s'applique à tout explosif nommé et défini dans l'instruction annexe n° 1 ; le terme *mèche de sûreté avec allumeur* signifie les mèches nommées et définies dans l'instruction annexe n° II. Les explosifs et les allumeurs étant définis dans ces instructions, tout explosif, différant de composition, de qualité ou de caractère, soit par suite de détérioration, soit pour toute autre cause, ne sera pas réputé explosif permis. Il est entendu, que le propriétaire ou le directeur ne sera pas responsable des altérations, s'il prouve qu'il a obtenu de bonne foi un certificat écrit du fabricant constatant que l'explosif ou l'allumeur satisfait aux instructions et qu'il a pris les moyens en son pouvoir pour éviter toute détérioration.

Le terme *voies* s'applique à toute galerie quelconque, s'étendant du puits ou de la galerie d'accès jusqu'à 10 yards du front de taille. Le terme *galerie principale de transport* comprend toute galerie affectée à la circulation des chariots, soit par la gravité, soit par la vapeur ou une autre force motrice.

7. — Cette ordonnance entrera en vigueur le 1^{er} mars 1910 ; toutes les ordonnances précédentes concernant l'emploi des explosifs dans les mines sont rapportées.

S. WINSTON CHURCHILL.
Secrétaire d'État.

ANNEXE I. — Liste des explosifs permis.

Cette liste comprend, comme les précédentes, la définition de chaque explosif et ses conditions d'emploi, c'est-à-dire la composition chimique avec les écarts autorisés dans le pourcentage des constituants, le mode d'encartouchage, la force du détonateur à employer, le nom et le domicile du fabricant. Il est spécifié que l'explosif sera conforme à l'échantillon qui a servi aux essais. L'enveloppe extérieure doit porter les marques prescrites par la loi de 1875 sur les explosifs, encore en vigueur, et en outre la mention « *Tel que défini dans la liste des explosifs permis* ». L'enveloppe intérieure portera, en caractères nets, l'inscription : « Explosif permis, à employer avec détonateur n°... », et de plus, le nom de l'explosif, celui du fabricant, le lieu et la date de la fabrication, la nature et les proportions des constituants.

Cette liste comprend soixante-deux types dont onze nouveaux, savoir : *Amasite, Arctic carbonite, Britonite, Steelite pour charbon, Dominite, Poudre Nobel à l'ammoniaque, Oaklite n° 2, Poudre Sainte-Hélène, Sansonite, Stomonal et Swalite*. Par contre, un certain nombre des explosifs figurant sur la liste de 1906 (1) ont disparu, ce sont les suivants : *Albionite, Geloxite, Permitite et Saxonite*.

Quelques-uns des explosifs actuellement reconnus sont identiques de composition et ne diffèrent que par le nom et la provenance. On remarque aussi que plusieurs autres ne présentent que de légères variantes dans la composition. En général, les conditions d'emploi sont les mêmes pour des explosifs de même nature. Pour abréger et faciliter la comparaison de ces explosifs entre eux et avec les explosifs les plus employés sur le continent, nous les grouperons en tableaux, d'après l'analogie de constitution, et nous indiquerons pour chaque groupe les conditions d'emploi générales et les particularités de certains types.

Nous adopterons la classification suivante :

I^{er} GROUPE : *Explosifs au nitrate ammonique*. — Ils sont caractérisés par une forte proportion de ce sel : 60 à 95 % ; ils peuvent se subdiviser en quatre classes, suivant la nature des autres constituants :

Classe *a*, caractérisée par une addition de nitroglycérine ou de dynamite-gomme (explosifs analogues aux grisoutines françaises et aux dynamites antigrisouteuses) ;

Classe *b*, caractérisée par l'addition d'un autre combustible, principalement de charbon, de celluloses, d'hydrocarbures nitrés ou non ; quelques-uns comprennent en outre une faible proportion de sels refroidissants (explosifs analogues aux grisounites) ;

Classe *c*, dans laquelle le combustible est du charbon ou de l'aluminium ;

Classe *d*, caractérisée par l'association du nitrate ammonique et d'un explosif déflagrant analogue à la poudre noire.

II^e GROUPE : *Carbonites*. — On peut distinguer deux classes :

a) Carbonites simples ou dynamites gélatines avec faible proportion (moins de 36 %) de nitroglycérine et forte proportion de corps combustibles ;

b) Carbonites additionnées de sels volatils ou de matières inertes.

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XI, 1^{re} livr.

III^e GROUPE : *Gélatines dynamites* avec forte proportion de nitroglycérine et généralement addition de sels refroidissants, notamment d'oxalate ammonique. (Ce type se rapproche de la grisoutite ou wetterdynamite, dont il diffère cependant par la proportion de nitroglycérine, notablement plus élevée).

IV^e GROUPE : *Explosifs chloratés*.

V^e GROUPE : *Explosifs déflagrants* du type de la poudre noire avec addition de sels inertes.

I^{er} GROUPE. — Explosifs au nitrate ammonique.

Classe a : EXPLOSIFS DU GENRE GRISOUTINE.

Le première classe comprend 7 types :

1^o *Abbcite* fabriquée par la firme Kynoch L^d, à Kynochtown, près de Stanford-le-Hope, comté d'Essex, ou à Ferrybank, Arklow, comté de Wicklow. — Essai du 30 décembre 1904 ;

2^o *Excellite*, de la firme Curtis et Harvey L^d, à Cliffe, comté de Kent (12 décembre 1905) ;

3^o et 4^o *Monobel Powder* et *Nobel Ammonia P.*, de la Compagnie des Explosifs Nobel, à Ardeer, comté d'Ayr (6 octobre et 3 février 1903) ;

5^o *Oaklite n° 2*, de la Compagnie des Explosifs et Produits chimiques de Bramble Island, comté d'Essex ;

6^o *Rexite*, de la Compagnie des Coton-Poudres, à Uplees Marshes, près de Faversham, comté de Kent, et à Melling, comté de Lancashire ;

7^o *Stomonal*, de la Compagnie des Nouveaux Explosifs, à Stowmarket, comté de Suffolk.

Tous ces explosifs doivent être munis d'une enveloppe en papier fort, imperméabilisé par la cérésine, la paraffine ou la résine. L'*Oaklite* comprend deux enveloppes, l'intérieure complètement enduite de paraffine, l'extérieure imperméabilisée seulement sur les bouts de la cartouche.

Tous doivent être employés avec un détonateur de force au moins égale au n° 6, renfermant 15 grains (1 gramme) d'un mélange de 80 parties de fulminate de mercure et 20 parties de chlorate potassique.

L'*Excellite* et la *Rexite* contiennent une proportion appréciable de nitrotoluol et constituent ainsi un type de transition aux explosifs de la 2^e classe.

Ia

	Abbcite et Monobel Powder	Excellite	Poudre Nobel à l'Ammoniaque et Stomonal	Oaklite n° 2	Rexite
Nitrate ammonique . . .	78 à 82	80 à 84	82 à 86	77 à 81	64 à 68
Nitrate sodique . . .	—	—	—	—	13 à 16
Nitroglycérine . . .	9 à 11	7 à 9	7 à 9	9 à 11	6.5 à 8.5
Coton collodion . . .	—	0.5 à 1.5	—	0.25 à 0.75	—
Farine de bois (1) . . .	8 à 10	3.5 à 4.5	6 à 8	8 à 10	3 à 5
Dinitrotoluol . . .	—	2.5 à 3.5	—	—	—
Trinitrotoluol . . .	—	—	—	—	6.5 à 8.5
Humidité	0.5 à 2.5	2.0	0.5 à 2	1 à 2.5	0.5 à 1.5
Huile de castor . . .	—	1.5	—	—	—
Carbonate de Mg. . .	—	—	—	0.25	—

Classe b : EXPLOSIFS DU GENRE GRISOUNITE.

Elle comprend 16 types :

1^o *Ammonite*, de la Compagnie des Explosifs de sûreté pour mines, à Stanford-le-Hope, comté d'Essex (essai du 15 juin 1900). Détonateur n° 6 1/2, contenant 1 gr. 25 de fulminate ;

2^o *Anvis*, fabriquée par la Compagnie des Explosifs Roburite, à Gathurst, près Wigan, comté de Lancashire (14 mai 1902). Détonateur n° 6 ;

3^o et 4^o *Bellite n° 1 et n° 2*, de la Compagnie des Explosifs du Lancashire, à Withnell (25 et 26 juin 1901) ;

5^o *Curtisite*, fabriquée par MM. Curtis et Harvey, à Cliffe et Tonbridge, comté de Kent (8 mai 1906) ;

6^o *Dahménite A*, fabriquée par la firme Gezamenlijke Buskruidmakers van Noord Holland, à Utrecht, Hollande (23 avril 1901) ;

(1) Desséchée à 100°.

Ib

	Ammonite	Amvis	Bellite		Curtisite	Dahménite A	Faversham
			No I	No II			
Nitrate ammonique	87 à 89	88 à 91	82 à 85	92 à 95	86 à 90	91.5 à 93.5	88 à 93
Nitrate de K.	—	—	—	—	—	—	—
Mononitronaphtaline	—	—	—	—	3 à 5	—	—
Binitronaphtaline	11 à 13	—	—	—	—	—	—
Binitrobenzol	—	4 à 6 (1)	15 à 18	5 à 8	—	—	—
Naphtaline chlorurée	—		—	—	—	—	—
Binitrotoluol	—	—	—	—	—	—	—
Trinitrotoluol	—	—	—	—	7 à 9	—	9 à 11
Farine de blé	—	—	—	—	—	—	—
Curcuma	—	—	—	—	—	—	—
Farine de bois	—	4 à 6	—	—	—	—	—
Naphtaline	—	—	—	—	—	4 à 6.5	—
Résine	—	—	—	—	—	—	—
Graphite	—	—	—	—	—	—	—
Bichromate de K.	—	—	—	—	—	1.5 à 2.5	—
Oxalate de cuivre	—	—	—	—	—	—	—
Oxalate d'ammonique	—	—	—	—	—	—	—
Humidité : moins de	0.5	0.5	0.75	0.75	0.5	1	1

(1) La proportion de chlore ne dépassant pas 1 % du total

Ib

Good Luck	Minite	Poudre Nègre	Odite	Roburite No 3	Titanite No 1	Westfalite		Withnell
						No 1	No 2	
80 à 84	87 à 90.5	86 à 90	86 à 90	86 à 89	85 à 88	94 à 96	90 à 92	88 à 91
—	—	—	—	—	—	—	3 à 5	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.5 à 1.5	—	—	—	9 à 13	—	—	—	—
—	—	—	—	2	—	—	—	—
—	—	—	11 à 13	—	—	—	—	—
—	9 à 11	9 à 11	—	—	6 à 8	—	—	4 à 6
—	—	—	—	—	—	—	—	4 à 6
9.5 à 11.5	—	—	—	—	4.5 à 6.5 (2)	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	4 à 6	4 à 6	—
—	—	1 à 3	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.5 à 6.5	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.5 à 2	—	—	—	—	—	—	—
1	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1.5

(2) Charbon de Curcuma desséché à 100°.

7° *Poudre Favershams*, fabriquée par la Compagnie des Coton-Poudres, à Uplees Marshes, comté de Kent, ou à Melling, Lancashire (essais des 24 avril 1901, 6 novembre 1903, 11 juillet 1906). Détonateur n° 6 ;

8° *Good Luck*, de la Compagnie des Explosifs Glückauf, à Hambourg, Allemagne (16 mai 1906). Détonateur n° 8 (2 grammes de fulminate) ;

9° *Minite*, de la firme Kynoch, à Kynochtown, Stanford-le-Hope, comté d'Essex, ou à Ferry Bank, comté de Wicklow (3 septembre 1904 et 7 juillet 1908). Détonateur n° 6 ;

10° *Poudre Nègre*, de la Compagnie des Explosifs Roburite, à Gathurst (23 avril 1903). Détonateur n° 6 ;

11° *Odite*, de la Compagnie des Nouveaux Explosifs, à Stowmarket, comté de Suffolk (6 avril 1906) ;

12° *Roburite n° 3*, de la Compagnie des Explosifs Roburite, à Gathurst (14 mai 1902). Détonateur n° 6 ;

13° *Titanite*, de la Fabrique d'Explosifs de sûreté Titanite, à Ceipek, Hongrie. Détonateur n° 6 ;

14° et 15° *Westphalite n° 1 et n° 2*, de la Compagnie British Westphalite, à Denaby, comté de York (août 1901 et 1902, janvier 1903) ;

16° *Poudre Withnell*, de la Compagnie des Explosifs du Lancashire, à Withnell, Lancashire.

Sauf les exceptions indiquées, tous ces explosifs requièrent un détonateur de force au moins égale au n° 7 (1 gr. 5 de fulminate). Ils doivent être munis d'une enveloppe imperméable en papier enduit de paraffine, de cérésine ou de résine. La poudre Favershams et la Minite sont enveloppées d'une feuille d'étain.

Classe c : EXPLOSIFS A L'ALUMINIUM.

Elle est représentée par l'*Ammonal B*, le *Ripping Ammonal* (Am. pour coupage de voies), et la *Poudre Ste-Hélène*, fabriqués par la Compagnie de la Roburite (essais de juin 1904, octobre 1905 et 22 septembre 1908).

En voici la composition :

	<i>Ammonal B.</i>	<i>Ripping Ammonal.</i>	<i>Ste-Hélène.</i>
Nitrate ammoniac . . .	93 à 93.5	84 à 87	92 à 95
Aluminium . . .	2.5 à 3.5	7 à 9	2 à 3
Charbon de bois . . .	2 à 3	2 à 3	—
Trinitrotoluol . . .	—	—	3 à 5
Bichromate de K. . .	—	4	—
Humidité . . .	1	1	1

Ces explosifs s'emploient en cartouches de papier imperméabilisé par la cire de paraffine et la résine ou par une feuille d'étain et avec détonateur n° 6. Le premier s'emploie également sous forme de cartouches comprimées, perforées d'un canal central de longueur suffisante pour permettre l'introduction d'un détonateur ; la densité de chaque cartouche ne dépassera pas l'unité, et la mise à feu se fera par un détonateur n° 7.

Dans la *poudre Ste-Hélène*, l'aluminium doit être réduit en poudre assez fine pour traverser complètement le tamis de 25 mailles par pouce carré et pour que le refus au tamis de 50 mailles par pouce carré ne dépasse pas 25 %, au tamis de 100 mailles, 50 %. Il peut être fait usage de détonateur contenant au moins 0.4 gr. de tétranitrométhylaniline amorcée avec 0.3 gr. d'une composition de 87.5 % de fulminate de mercure et de 12.5 % de chlorate de potasse.

Cet explosif constitue, par suite de la présence du nitrotoluol, un explosif de transition entre les classes *b* et *c*.

Classe d : MÉLANGES DE POUDRES LENTES.

Cette classe comprend trois types :

1° *Aphosite*, de la Compagnie des Explosifs nitrés, à Gatebeck, près de Kendal, comté de Westmoreland. Il s'emploie en cartouches en papier fort paraffiné ou en cartouches comprimées de densité 1.25. Amorce électrique contenant 3 grains de poudre noire ou détonateur n° 6 (Essais des 20 décembre 1900 et 1^{er} mars 1901) :

2° *Electronite*, de la firme Curtis et Harvey, à Tonbridge, comté de Kent (Essai du 14 décembre 1899). Enveloppe en feuille de plomb imperméable. Détonateur n° 7;

3° *Virite*, de la Compagnie des Explosifs nitrés, à Gatebeck, près Kendal (Essai du 28 février 1901). Enveloppe en papier paraffiné. Amorce électrique avec 5 grains de poudre noire.

Id

	Aphosite	Electronite	Virite
Nitrate ammonique	58 à 62	71 à 75	36 à 40
Salpêtre	28 à 31	—	33 à 38
Nitrate de barium	—	18 à 20	—
Charbon de bois	3.5 à 4.5	—	10.5 à 12.5
Farine de bois	3.5 à 4.5	} 7 à 10	—
Amidon	—		—
Soufre.	2 à 3	—	4 à 5
Oxalate ammonique.	—	—	9 à 12
Humidité.	1.5	0 5	1 à 2

II^{me} GROUPE. — Carbonites.

La classe *a* de ce groupe comprend quinze variétés :

1° *Arctic Carbonite*, fabriquée par la Compagnie Nobel, à Ardeer, comté d'Ayr (Essais du 2 décembre 1909);

2° *Britonite*, du Syndicat britannique des Explosifs, à Pitsea, comté d'Essex (27 mars 1902) ;

3° et 4° *Carbonite* et *Carbonite extra*, du Syndicat de la Carbonite, à Schlebusch, Allemagne (18 juin 1900 et 1^{er} mai 1906, respectivement) ;

5° et 6° *Cliffite* et *Dragonite*, de MM. Curtis et Harvey, à Cliff e comté de Kent (9 août 1906 et 11 septembre 1902) ;

7° *Kolax*, de MM. Curtis et Harvey, à Cliffe, comté de Kent (12 juillet 1906) ;

8° et 9° *Kynite* et *Kynite condensée*, de la Compagnie Kynoch, à Kynochtown, près de Stanford-le-Hope, comté d'Essex, ou à Ferrybank, comté de Wichlow (18 janvier 1901 et 15 juin 1905) ;

10° *Carbonite Nobel*, de la Compagnie Nobel, à Ardeer (23 juin 1901);

11° *Oaklite n° 1*, de la Compagnie des Explosifs et Produits chimiques, à Bramble Island, comté d'Essex (10 août 1906) ;

12° *Phénix*, de la Compagnie D. R. Nahnsen, à Dœmitz, Hambourg (16 juin 1904);

13° *Pitite*, de la Compagnie des Nouveaux Explosifs, à Stowmarket, comté de Suffolk (1^{er} mai 1901) ;

14° *Tutol*, de la Compagnie Westphalia Anhalt, à Haltern et à Rheinsdorf, Allemagne (25 septembre 1906);

15° *Victorite*, de la Compagnie Nobel, à Ardeer (20 août 1901).

Tous ces explosifs seront en cartouches de papier parcheminé non imperméabilisé. Ils requièrent l'emploi d'un détonateur de force au moins égale au n° 6. S'ils sont atteints par la gelée, ils doivent être dégelés d'une façon sûre avant d'être employés.

IIa

	Arctic	Britonite	Carbonite	Extra Carbonite	Cliffite (2)	Dragonite	Kolax
Nitroglycérine . . .	14.5 à 16.5	25 à 27	25 à 27	34 à 36	45 à 48	34 à 37	24 à 26
Coton nitrique . . .	9 à 12	—	—	0.5 à 1	2.5 à 3.5	2 à 3	—
Salpêtre	40 à 44	31 à 34	} 30 à 36	24 à 27	—	43 à 46	25 à 27
Nitrate de barium . .	—	—		3 à 5	—	—	4 à 6
Empois d'amidon(1)	—	—	—	—	41 à 45	—	8 à 10
Farine de bois (1) . .	28 à 31	39 à 43	39 à 42	31 à 35	—	11 à 13.5(3)	29 à 32
Benzol sulfuré . . .	—	—	0.5	—	—	—	—
Vaseline	—	—	—	—	—	5	—
Carbonates Mg, Ca, Na	0.5	0.5	0.5	0.5	—	—	—
Humidité	3	5 à 15 % du poids de la farine de bois	10 à 20 % de la farine de bois	2 à 5	5 à 6	5 à 15 % de la farine de bois	4 à 6

(1) Desséché à 100° C.

(2) La Cliffite diffère des autres types du tableau par une forte proportion de nitroglycérine, d'une part, et par l'absence de nitrates, d'autre part; c'est évidemment un explosif à combustion incomplète et il se range par là dans les carbonites.

(3) Une partie de la sciure peut être remplacée par du charbon de bois.

IIa

Kynite	Kynite condensée	Carbonite Nobel	Oaklite n° 1	Phenix	Pitite	Tutol	Victorite
25 à 27	24 à 26	25 à 27	24 à 26	28 à 31	25 à 27	24 à 26	25 à 27
—	—	—	0.5 à 1.5	1	—	—	—
—	—	28 à 32	32.5 à 35.5	30 à 34	—	32 à 34.5	—
30 à 36	31.5 à 34.5	3.5 à 4.5	—	—	31 à 35	1 à 3	32 à 36
—	30 à 32	—	—	—	—	—	—
39 à 42	5 à 7	39 à 42	33.5 à 36.5	33 à 37	40 à 43	35 à 38	38.5 à 41.5
—	—	0.5	—	—	—	—	0.5
—	—	—	—	—	—	—	—
0.5	0.5	0.5	0.5	—	0.5	0.5	0.5
10 à 20 % de la farine	3 à 6	10 à 20 % de la farine	3.5 à 6.5	2 à 6	5 à 15 % de la farine	2 à 6	5 à 15 % de la farine

Classe b : CARBONITES AVEC SELS REFROIDISSANTS.

Cette classe comprend quatre variétés :

- 1° *Cambrite*, de la Compagnie Nobel, à Ardeer (4 septembre 1900);
- 2° *Clydite*, même provenance (21 août 1901);
- 3° *Haylite*, de la Compagnie nationale des Explosifs, à Upton Towans, Gwithian, Cornouaille (21 novembre 1901);
- 4° *Normanite*, de la Compagnie des Coton-Poudres, à Uplees Marshes, près de Faversham, comté de Kent, ou à Melling, Lancashire (11 août 1902).

Les conditions d'emploi sont les mêmes que pour les carbonites.

IIIb

	Cambrite	Clydite	Haylite	Normanite
Nitroglycérine	25 à 27	23 à 27	25 à 27	32.5 à 34.5
Coton nitrique	—	—	0.5 à 1	1 à 2
Salpêtre	26 à 32	—	19 à 21	42.5 à 46.5
Nitrate de barium	3.5 à 4.5	29.5 à 36	19 à 21	—
Farine de bois	36 à 42	35.5 à 41.5	12 à 14	7 à 9
Charbon de bois	—	—	—	1 à 2
Benzol sulfuré	0.5	0.5	—	—
Oxalate d'Am.	8	8	10 à 12	10 à 12
Silice gélatineuse	—	—	6 à 8	—
Carbonate Na, Mg, Ca	0.5	0.5	—	—
Humidité	10 à 20 % de la farine	5 à 15 % de la farine	5 à 15 % de la farine	10 à 20 % de la farine

III^{me} GROUPE. — Gélamines dynamites.

Ce groupe comprend dix unités :

- 1° *Arkite*, de la Compagnie Kynoch, à Kynochtown, près de Stanford-le Hope, comté d'Essex, ou à Ferrybank, Arklow, comté de Wicklow (Essai du 22 janvier 1902);
 - 2° *Cellite*, du Dr R. Nahsen et C^{ie}, à Doemitz, Hambourg (15 juin 1904);
 - 3° *Cornish Powder* (Poudre de Cornouailles), de la Compagnie nationale des Explosifs, à Upton Towans, Gwithian, Cornouailles (3 mai 1906);
 - 4° *Dominite*, de la Compagnie des Explosifs Westphalia Anhalt, à Haltern et Rheinsdorf, Allemagne (14 décembre 1908);
 - 5° *Fracturite*, du Syndicat britannique des Explosifs, à Pitsea comté d'Essex (31 juillet 1902);
 - 6° *Rippite*, de MM. Curtis et Harvey, à Cliffe, comté de Kent (11 août 1905);
 - 7° *Russelite*, de la Compagnie La Forcite, à Baelen-Wesel, Belgique (16 septembre 1904);
 - 8° *Samsonite*, de la Compagnie Nobel, à Ardeer, comté d'Ayr (16 juin 1909);
 - 9° *Stowite*, de la Compagnie des Nouveaux Explosifs, à Stowmarket, comté de Suffolk (20 juin 1901);
 - 10° *Svalite*, de la Compagnie des Coton-Poudres, à Uplees Marshes, comté de Kent (17 septembre 1909).
- Ces explosifs s'emploient tous avec le détonateur n° 6; l'enveloppe est en papier parcheminé non imperméabilisé; éventuellement, ils doivent être dégelés avant l'usage.

III

	Arkite	Celtite	Cornish Powder	Dominite	Fracturite	Rippite	Russelite	Samsonite	Stowite	Swalite
Nitroglycérine	51 à 54	52 à 56	54 à 57	57.5 à 60.5	51.5 à 53.5	59.5 à 62.5	40 à 42	57 à 60	58 à 61	58.5 à 61.5
Coton nitrique	3 à 4	2 à 3.5	3 à 4	3 à 4.5	3 à 4	3.5 à 4.5	1.75 à 2.75	3 à 4	4.5 à 5	3.5 à 4.5
Trinitrotoluol.	—	—	—	—	—	—	4.5 à 6.5	—	—	—
Salpêtre	21 à 23	17 à 21	17 à 20	17.5 à 19.5	21 à 25	18 à 20	24 à 26	17 à 19	17 à 21	16 à 18
Farine de bois.	6 à 8	8 à 9	5 à 7	3.5 à 5.5	5 à 7	3.5 à 5.5	3 à 5	5 à 7	6 à 7	4.5 à 6.5
Huile de paraffine.	—	—	—	0.5 à 1	—	0.5 à 1.05	—	—	—	—
Oxalate ammonique	14 à 16	11 à 13	—	7 à 10	14 à 16	9 à 11	22 à 24	12.5 à 14.5	11 à 13	12.5 à 14.5
Sulfate magnésique	—	—	16 à 18	—	—	—	—	—	—	—
Chlorure de K.	—	—	—	3 à 5	—	—	—	—	—	—
Carbonate de Ca, Na.	0.5	—	—	—	—	—	0.5	—	—	—
Humidité	5 à 15 % de la farine	0.5 à 1.5	1	2	—	1	1	1.5	5 à 15 % la farine	1

IV

IV^{me} GROUPE. — Explosifs chloratés.

Il comprend les trois variétés suivantes :

1° *Amasite*, de la Société anonyme de Vilvorde, usine Duché, à Vilvorde, près de Bruxelles (Essai du 27 mai 1908) ;

2° *Permonite*, du Syndicat de la Carbonite, à Schlebusch, Allemagne (25 février, 3 mars et 21 juillet 1908) ;

3° *Steelite*, pour charbon, de la Compagnie de la Steelite, à Penrhyn-deudraeth, comté de Mérioneth (12 novembre 1907).

Ces explosifs seront enveloppés de papier fort imperméabilisé par la paraffine ou la résine ; la permonite peut également être contenue dans cartouche de nickel complètement imperméable. L'amasite sera mise à feu par un détonateur électrique contenant 5 grains de poudre noire ou un autre mode équivalent ; les deux autres explosifs s'emploient avec détonateur n° 6.

	Amasite	Permonite	Steelite
Chlorate de K.	—	—	72.5 à 75.5
Perchlorate de K.	—	31 à 34	—
Perchlorate d'Am.	32 à 36	—	—
Nitrate de Na	29 à 33	—	—
Nitrate d'Am.	—	39 à 43	—
Résine oxydée.	30 à 36 (1)	—	23.5 à 26.5
Huile de castor	—	—	0.5 à 1.5
Agar-Agar	0.15 à 0.5	—	—
Amidon	—	5 à 9	—
Farine de bois	—	1.5 à 3.5	—
Nitroglycérine.	—	3 à 4	—
Nitrocoton	—	0.1 à 0.5	—
Trinitrotoluol	—	11 à 13	—
Humidité	3.5	2.5	1

(1) Myra bolans.

V^{me} GROUPE. — Explosifs déflagrants.

Ce groupe comprend deux variétés de *Bobbinite*, fabriquées par MM. Curtiss et Harvey, à Faversham, comté de Kent, ou à Roslin, comté d'Edimbourg, ou à Glyn Neath, comté de Glamorgan.

En voici la composition :

	N ^o I	N ^o II
Salpêtre.	62 à 65	63 à 66
Charbon de bois	17 à 19.5	18.5 à 20.5
Soufre	1.5 à 2.5	1.5 à 2.5
Sulfate ammonique (1) } .	13 à 17	—
Sulfate de cuivre. . . }		
Empois de riz ou de maïs	—	7 à 9
Cire de paraffine. . . .	—	2.5 à 3.5
Humidité	2.5	3

Les cartouches sont enduites de cire de paraffine dont le point de fusion est d'au moins 120° F. (essai du 11 septembre 1903) ou elles sont contenues dans une enveloppe en papier brun (29 octobre 1902). Ces explosifs peuvent également s'employer en cartouches comprimées dont la densité ne dépassera pas 1.42 pour le n^o I et 1.48 pour le n^o II. La mise à feu se fera par une amorce électrique contenant 5 grains de poudre noire ou un autre mode également efficace ; l'emploi des détonateurs au fulminate (électriques ou autres) est interdit.

ANNEXE II. — Mèche avec allumeur Bickford.

L'allumeur Bickford se compose d'un tube de fer ou d'acier étamé, fermé à une extrémité et contenant un mélange de chlorate de potasse et de sucre comprimé en cartouche du poids de 0^{sr}100 au plus, et en contact immédiat avec une capsule de verre scellée contenant de l'acide sulfurique concentré. A l'extrémité ouverte du tube, s'adapte un bout de mèche de construction ci-après définie. Cette mèche doit être solidement attachée au tube et le joint fermé par une bandelette portant la couronne et la lettre P, comme il est requis à l'annexe III. La mèche comprendra une âme en poudre à canon ne pesant pas plus de 6 grammes par mètre courant et traversée par trois fils. L'enveloppe se compose de deux couches de fil de jute

(1) Au plus 11 % du poids total.

enroulées en sens inverse, de deux couches de rubans enroulées en sens inverse, et finalement d'une couche de jute enduite de vernis. Les trois couches extérieures sont rendues incombustibles.

Cet allumeur est fabriqué par MM. Bickford, Smith et C^{ie}, à Tuckingmill, comté de Cornouailles, ou à Ste-Hélène, comté de Lancashire. La mèche avec allumeur ne peut être mise à feu qu'avec les accessoires fournis par le fabricant et en se conformant aux instructions contenues dans l'emballage intérieur.

ANNEXE III.

Toute cartouche, en plus des marques exigées par l'annexe I de la présente ordonnance, sera marquée du croquis d'une couronne avec la lettre P à l'intérieur, suivant modèle. Les cartouches comprimées, qui n'ont pas d'enveloppe en papier ou en métal, seront frappées de la marque de la couronne à l'un des bouts. Il en sera de même de la bandelette des allumeurs autorisés.

Cette nouvelle liste ne montre que peu de modifications par rapport aux précédentes ; les deux grandes catégories d'explosifs entre lesquelles se partage la faveur des exploitants de mines, à savoir les explosifs à base de nitrate ammonique et les gélatines dynamites, y sont également bien représentées. Parmi les soixante-deux types reconnus en Angleterre, si l'on met à part les carbonites, un petit nombre seulement se rapprochent par leur composition des explosifs considérés sur le Continent comme antigrisouteux. Le classement que nous avons établi permet facilement des comparaisons à ce point de vue :

Dans le premier groupe, la classe I^a présente la plus grande analogie avec les grisoutines françaises à base de gélatine gomme et de nitrate ammonique. Une différence essentielle se remarque immédiatement dans la proportion de combustible ; la présence d'une proportion notable de bois ou farine dans les types anglais conduit à une réaction beaucoup plus complète, à un faible excès d'oxygène dans les produits de décomposition, et, par conséquent, la tempé-

rature de détonation de ces explosifs dépasse en général celle qui est fixée, pour les grisoutines-roches, par la réglementation française.

Faisons maintenant quelques rapprochements avec les explosifs employés en Belgique, en nous bornant à considérer ceux qui figurent sous la désignation S.G.P. dans la liste annexée à l'arrêté ministériel du 18 octobre 1909 définissant et classant les explosifs antigrisouteux d'après les expériences de Frameries, et avec quelques explosifs allemands.

L'*Ammoncarbonite* (n° 19 de la liste) se classerait seul, sans objection, dans le tableau I^a, mais en y occupant une place distincte par suite de sa faible teneur en nitroglycérine (4 %) et en cellulose (4 %).

On peut y faire rentrer aussi la *Fractorite D* (n° 9) et le *Flammirore III* (n° 11), ces deux derniers caractérisés par l'addition d'une certaine quantité de sels inertes ou volatils qui font défaut dans les explosifs anglais. Cette addition a d'ailleurs été inspirée par les résultats peu satisfaisants obtenus dans les essais de Frameries avec les types de grisoutines primitivement employés en Belgique.

Quelques types allemands de cette classe, *Ammonobelite*, *Chromammonite*, *Wetterastralite*, *Wetterfulmenite*, font intervenir aussi les sels refroidissants.

La *Rexite*, type de transition à la classe b, ressemble à l'*Astralite* qui n'est pas considéré en Allemagne comme antigrisouteux.

La deuxième classe I^b est celle des grisounites dont le prototype est l'*Ammonite*, identique au *Favier n° I*. Un grand nombre des *permitted explosives* de cette classe s'écartent aussi des grisounites françaises, même pour roche, par un trop faible excès de comburant. Il n'y a guère d'exception que pour la *Bellite n° II*.

La Dahménite A, le *Good Luck* ou *Glückauf*, la Westphalite sont reconnus en Allemagne comme antigrisouteux, mais la plupart des autres types du tableau I^b ont une grande analogie avec plusieurs des explosifs allemands pour roches, non classés, tels que *Gesteins Dahménite*, *Neu Westfalite*, etc.

La liste SGP ne contient qu'un seul explosif qui se range franchement dans cette catégorie, c'est la *Minolite antigrisouteuse*, mais il est à noter que le nitrate ammonique est remplacé pour 23 % par du nitrate sodique. Les autres grisounites actuellement admises sont caractérisées en outre par une forte proportion de sels inertes ou volatils; tels sont les *Favier II^{bis}* (n° 16) et *III^{bis}* (n° 8), la poudre *Cornil* (n° 14), la *Fractorite B* (n° 17) et la *Densite IV* (n° 2); cette dernière, ne renfermant plus que 18 % de nitrate ammonique, constitue, par là un type spécial qui n'a pas d'homologue non plus dans les autres catégories.

Les explosifs à l'aluminium et les combinaisons de nitrate ammonique avec les éléments des poudres lentes (salpêtre, soufre, charbon) n'ont pas d'équivalents dans les explosifs antigrisouteux employés sur le continent.

Passant au deuxième groupe, dérivés des gélatines dynamites, nous trouvons d'abord dans la liste des *permitted explosives*, dix-neuf types de *carbonites*. Celles du tableau II^a ne diffèrent guère que de nom; deux types seulement ont une composition un peu spéciale, l'*Arctic carbonite*, caractérisée par une forte proportion de coton nitrique, et la *Cliffite* par l'absence de salpêtre. Les carbonites du tableau II^b se distinguent des précédentes par l'addition de 8 à 12 % d'onalate ammonique. Il y a lieu de présumer pour ces explosifs, le même degré de sécurité en présence du grisou et des poussières que pour les carbonites de fabrication belge ou allemande. On sait d'ailleurs que les explosifs de cette classe donnent des résultats très

variables suivant la fabrication et les conditions des expériences. Le classement de la liste SGP le prouve à suffisance.

Cette liste renferme le Sécurophore III (n° 3), la Kohlen carbonite (n° 5), la *Colinite antigrisouteuse* (n° 6), la Minite (n° 10), ayant même constitution chimique. L'*Antigel de sûreté* (n° 4) contenant du binitrotoluol et du sulfate ammonique se rapproche plutôt des carbonites II^b.

Le troisième groupe, gélatines dynamites à forte proportion de nitroglycérine, n'a pas d'équivalent dans les explosifs grisouteux en usage sur le continent. La *Cornish Powder* ressemble à la grisoutite par l'addition de sulfate magnésique, mais elle ne contient que 18 % de ce sel ; la grisoutite en renferme 44 % et est classée sous le n° 20 dans la liste SGP. Dans les autres *permitted explosives* de ce groupe, l'oxalate ammonique entre pour 7 à 24 %.

Le quatrième groupe, explosifs chloratés, nous donne la *Permonite*, classée au premier rang par les essais de Frameries, et l'*Amasite* qui se rapproche de la *Yonckite* (n° 10 S G P).

La liste anglaise ne renferme pas de gélatines dynamites antigrisouteuses avec addition (20 à 40 %) de nitrate ammonique. Plusieurs types de cette classe ont donné de bons résultats dans les galeries d'essai en Allemagne (Tremonite, Nobelite, Fördite, Opladen) (1). On peut y attacher la *Colinite antigrisouteuse B* (SGP n° 7).

Enfin, on peut remarquer qu'il subsiste en Angleterre, deux explosifs déflagrants, catégorie qui a disparu depuis longtemps des mines grisouteuses du continent. Depuis la généralisation du tir électrique, on n'attache plus guère d'importance dans nos bassins houillers aux allumeurs et aux mèches de sûreté spéciales.

BRUXELLES, avril 1910.

L. D.

(1) *Annales des Mines de Belgique*, 1908, 1^{re} liv.