

Ainsi, pour les trois grandes catégories A, U et HU, les caractéristiques électriques sont les suivantes :

Type de déto	Résistance du pont	Intensité électrique de mise à feu		Impulsion d'allumage	
		Pas d'allumage jusqu'à	Allumage certain à partir de	Pas d'allumage jusqu'à	Allumage certain à partir de (Kmin)
	Ω	A	A	mWs/ Ω	mWs/ Ω
A	1,0 - 2,0	0,18	0,8	0,8	3
U	0,4 - 0,8	0,45	1,5	8	16
HU	< 0,1	4	25	1100	2500

- Les valeurs mentionnées en 2ème colonne (0,18 - 0,45 - et 4A) sont des intensités ne donnant lieu à aucun allumage lorsque le temps de passage du courant est de cinq minutes.

Il s'ensuit que pour un temps de passage plus long, un allumage n'est pas exclu.

Ce point très important au point de vue sécurité n'est pas toujours signalé dans les brochures techniques des fabricants.

- Les valeurs mentionnées en 3ème colonne (0,8 - 1,5 et 25 A) sont des valeurs minimales d'intensité qui provoquent l'allumage certain de cinq détonateurs identiques groupés en série, le courant d'allumage étant continu.

Ce critère n'apporte aucune précision quant à la durée du temps de passage du courant.

Il est donc nécessaire de choisir une source de courant qui débite dans le circuit de tir une intensité électrique supérieure à la valeur-limite mentionnée dans le tableau.

On conseille généralement de choisir une intensité supérieure d'au moins 25 % à celle du tableau.

- Les détonateurs de type A sont classés en groupes de résistance suivant les valeurs de résistance de leur filament. Au sein d'un groupe de résistance, la variation possible de cette valeur est de 0,2 Ohm.

Tous groupes confondus, la valeur de la résistance de filament peut varier de 1 à 2 Ohm.

- La fourniture par la source de courant de l'énergie nécessaire à l'allumage équivaut au débit d'une certaine quantité d'énergie électrique E , mesurée en Watt-secondes ou Joules, ou plus pratiquement en milliWatt-secondes (mWs).

La valeur de E se calcule au moyen de la formule de Joule : $E = U.I.t$.

où U représente la tension appliquée, en Volts

I représente l'intensité du courant de passage, en Ampères

t représente le temps de passage du courant, en milli-secondes

E est exprimée en milliWatt-secondes

Si l'on remplace U par le produit $R.I.$, suivant la loi d'Ohm, la formule devient :

$$E = R.I^2.t$$

La formule est rigoureuse lorsque la valeur de I est constante.

En toute généralité, on doit écrire :

$$E = \int_0^t RI^2 dt$$

- Par effet Joule, l'énergie électrique fournie au circuit se transforme en chaleur. De cette énergie, seule une fraction relativement faible est utile, c'est elle qui provoque l'allumage par échauffement des fils de têtes d'amorçage; le reste est perdu dans les fils conducteurs. Le problème a une solution lorsque l'on connaît la valeur de la résistance électrique totale présentée par le circuit.

En effet, on désigne sous le nom "d'impulsion d'allumage" (K) la valeur de l'énergie nécessaire à l'allumage d'un déto pour 1 Ohm de résistance du circuit.

Cette valeur unitaire, exprimée mWs/Ω , est une constante propre à chaque type de déto et figure dans le tableau ci-avant.

Donc, pour connaître la valeur de l'énergie qu'il faut débiter dans un circuit donné pour provoquer la mise à feu, l'on multiplie par la valeur de R_t , résistance électrique totale, celle de l'impulsion nécessaire à l'allumage du type de déto utilisé.

Les valeurs de K du tableau correspondent aux valeurs de I figurées dans ce même tableau.

Il s'ensuit que (3, 16 et 2500 mWs/Ω) sont des valeurs minimales, trop faibles dans la pratique.

En Allemagne, on prescrit d'employer des sources de courant délivrant des impulsions d'allumage au moins égales aux valeurs suivantes :

<u>Type</u>	<u>Intensité</u>	<u>Impulsion</u>
A	1A	4 mWs/Ω
U	2A	20 mWs/Ω
HU	30A	3300 mWs/Ω

- *Il est donc important de connaître la valeur de R_t aussi précisément que possible. De ce fait, l'intensité du courant émis par la source d'alimentation doit être élevée.*

7.2. Choix de la source de courant.

La source de courant destinée à la mise à feu d'un circuit de tir doit, pour assurer celle-ci dans de bonnes conditions, présenter les qualités suivantes :

- délivrer une intensité suffisante;
- fournir l'énergie nécessaire à la mise à feu en quelques millisecondes;
- au cas où la tension n'est pas maximum au temps zéro, présenter un temps de montée en tension de l'ordre de une milliseconde;

En fonction de ces impératifs, il est possible de recourir à plusieurs méthodes d'alimentation.

7.2.1. Batterie d'accumulateurs.

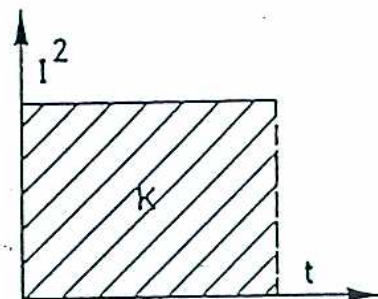
Une telle source peut débiter une intensité importante, mais à tension réduite. Aussi ce moyen ne peut plus être envisagé dès que la résistance ohmique du circuit dépasse une valeur de l'ordre de cinq à dix Ohms.

En outre, si l'on veut une mise en tension ultra-brève, il faut équiper le circuit d'un interrupteur qui servira à commander la mise à feu.

Pour ces raisons, il faut déconseiller l'emploi d'une batterie qui, au mieux, ne permet la mise à feu que d'un très petit nombre de détonations à la fois.

$$K = \int_0^t I^2 dt$$

$$= I^2 t \quad (I \text{ étant constant})$$

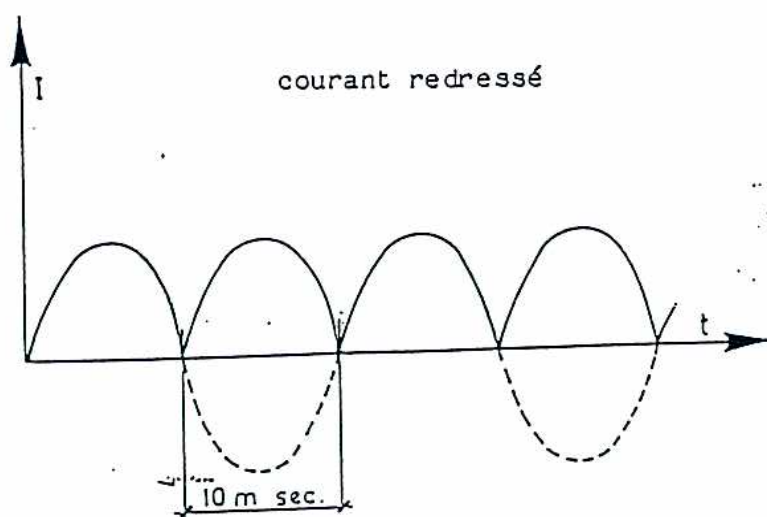


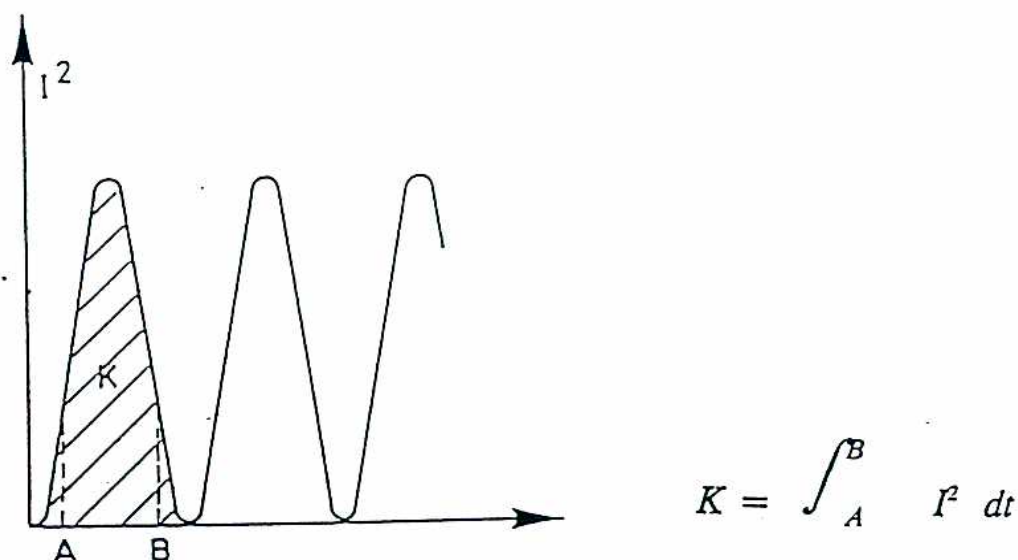
Dans le diagramme (I^2, t) , la valeur de K est proportionnelle à l'aire de la surface hachurée.

7.2.2. Courant du réseau.

Le courant délivré par le réseau est alternatif (mono ou triphasé). Même redressé, il conserve un caractère pulsatoire, assez peu favorable à l'alimentation d'un circuit de tir.

En courant monophasé, les courbes (I, t) et (I^2, t) auront les allures figurées ci-dessous:





On voit que la courbe (I^2, t) passe par un point zéro toutes les 10 millisecondes.

Il peut alors arriver que les détonateurs les moins sensibles n'aient pas assez de l'énergie délivrée pendant la première pulsation. Mais entre-temps, les détonateurs les plus sensibles auront été initiés, rompant prématurément le circuit.

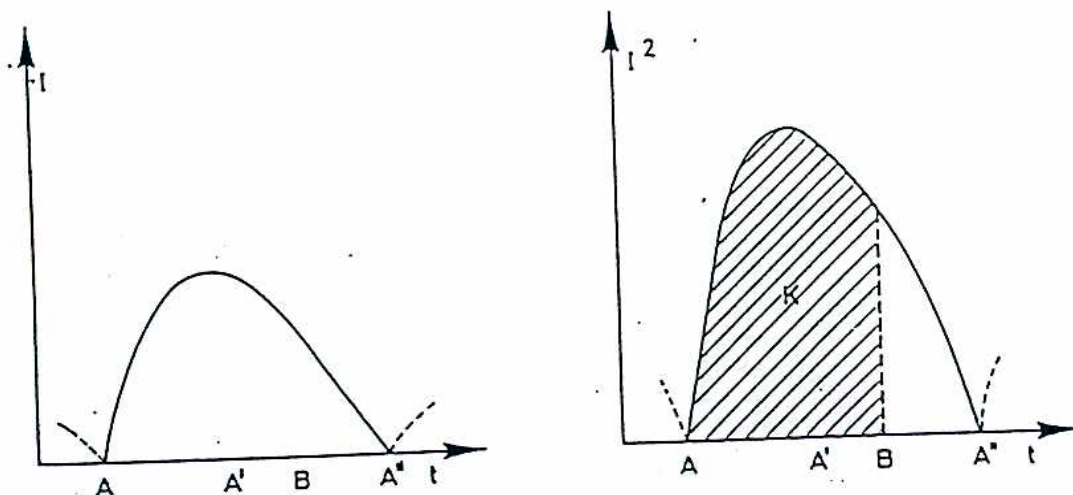
Le tir électrique au moyen du courant du réseau est une technique dépassée. En Belgique, il est interdit dans les carrières. Il ne se maintient que pour des applications telles que certaines mines souterraines où le caractère répétitif du travail permet d'amortir les frais d'installations fixes.

7.2.3. Exploseur portatif

Ces appareils, spécialement conçus pour les tirs de mines, se répartissent en deux catégories :

- Les exploseurs à dynamo qui produisent directement la pulsation de courant continu alimentant le circuit de tir. La génératrice de courant est actionnée, soit par une poignée de type tourniquet ("twist-type"), soit par une commande de type crémaillère ("push down type").

Les courbes (I, t) et (I^2, t) du courant débité par ce type d'exploseur ont une allure pulsatoire.



Comme vu précédemment

$$K = \int_A^B I^2 dt$$

L'appareil est conçu de manière telle que le courant commence à être débité lorsque t se situe au point A ($I = 0, t = t_A$); alors que l'impulsion nécessaire est délivrée tout entière au cours de l'intervalle de temps (t_A, t_B) .

Autrement, si à la suite d'un dérèglement, le courant ne commence à être débité que lorsque t vaut $t_{A'}$, au moment du nouveau passage de I à 0 , au point A'' , l'impulsion délivrée n'a pas encore atteint la valeur imposée K

$$\int_{A'}^{A''} I^2 dt < K$$

et l'on court de nouveau le risque que les amorces les plus sensibles ne soient initiées trop vite avant les autres.

Les exploseurs à dynamo sont munis de dispositifs de sécurité empêchant qu'à la suite d'une manoeuvre trop peu énergique de la commande manuelle une impulsion insuffisante ne soit débitée.

Notons enfin que les appareils conçus pour les tirs en atmosphère grisouteuse le sont de telle manière que la durée de l'impulsion soit limitée à 4 milli-secondes.

D'une conception considérée comme dépassée, les exploseurs à dynamo sont actuellement supplantés par les appareils à condensateurs.

- *Les exploseurs à condensateurs où la pulsation de courant est produite par la décharge d'un condensateur, lui-même préalablement chargé soit au moyen d'une génératrice actionnée à la main (manivelle ou poignée à tourniquet), soit au moyen de piles sèches.*

On calcule la quantité d'énergie accumulée dans un exploseur à condensateur par la formule :

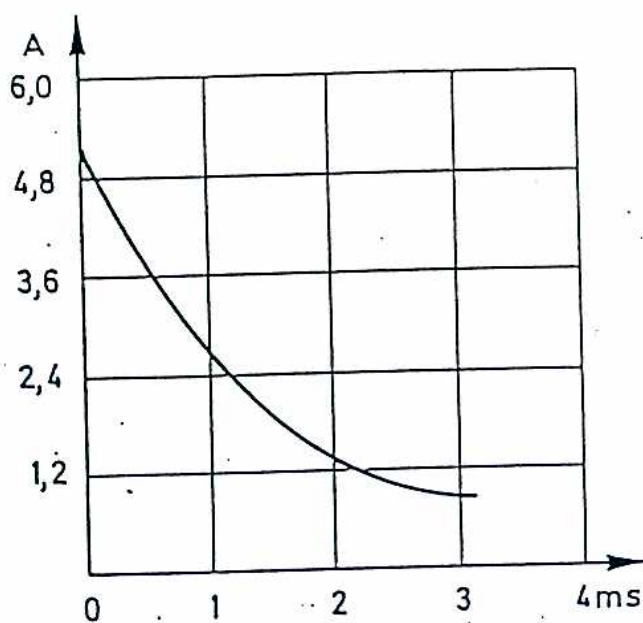
$$E : CU^2/2 \quad (E \text{ calculée en Joules})$$

avec C : capacité du condensateur, en Farads

U : tension de charge, en Volts.

Les exploseurs à condensateur offrent l'avantage de délivrer immédiatement un courant d'intensité maximum et donc l'impulsion maximum. Toute l'énergie accumulée est libérée en quelques milli-secondes.

La figure ci-après montre une courbe typique de décharge d'un exploseur.

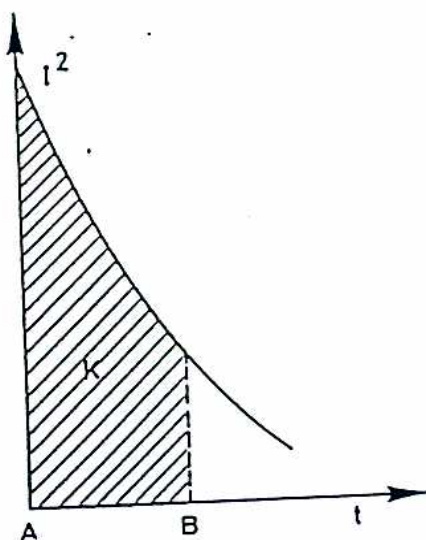


Courbe de courant de mise à feu d'un exploseur à condensateur pour 50 détonateurs A avec une résistance de $195\ \Omega$ pour le circuit de tir.

Une telle courbe constitue une caractéristique d'un type d'explosiveur donné. Les constructeurs la communiquent dans leurs fiches documentaires.

Lorsque l'on compare la courbe (I, t) de ce type d'explosiveur à celle de l'appareil à dynamo, l'on voit que l'explosiveur à condensateur est particulièrement bien adapté aux tirs en milieu grisouteux.

La courbe (I^2, t) qui visualise l'impulsion d'allumage aura l'allure suivante :



$$K = \int_A^B I^2 dt$$

Enfin, avant le minage, il importe de contrôler le circuit de tir au moyen d'un ohmmètre.

L'ohmmètre est un appareil qui donne par lecture directe, la valeur en ohms de la résistance du circuit électrique raccordé à ses bornes.

Il comprend notamment une source de courant, car la mesure de la résistance d'un circuit ne peut se faire qu'en faisant passer un courant dans le circuit.

Grâce à un dispositif spécial intérieur, le courant lancé par l'ohmmètre est insuffisant pour faire sauter un détonateur. Mais ce dispositif peut accidentellement se dérégler.

Le contrôle des détonateurs d'un front de minage et de la ligne de tir doit donc toujours se faire en se mettant à l'abri et en veillant à ce que tout le personnel soit également convenablement garé.

7.2.4. Exploseurs séquentiels

Cet exploseur alimente plusieurs lignes de tirs à des intervalles de temps prédéterminés; la séquence peut être de 15, 30, 40, ... 125 millisecondes.

De cette manière, on peut multiplier les microretards et adapter leur échelonnement aux terrains.

8. REGLEMENTATION SUR LES EXPLOSIFS. (2, 8)

8.1. Réglementation générale sur les explosifs.

Le Règlement général sur les explosifs, constitue l'ossature fondamentale de la réglementation sur les explosifs en Belgique (brochure à part).

8.1.1. Loi de base.

L'article 1er de la loi de base du 28 mai 1956 sur les explosifs (Moniteur belge du 9 juin 1956), loi relative aux substances et mélanges explosibles ou susceptibles de déflagrer et aux engins qui en sont chargés, stipule que le Roi règle, dans l'intérêt de la sécurité publique, et peut subordonner à autorisation la fabrication, le dépôt, l'offre en vente, la vente, la cession, le transport, l'emploi, la détention et le port des substances et mélanges explosibles ou susceptibles de déflagrer et d'engins chargés de tels substances ou mélanges.

Cette loi de base vise en fait les produits condensés aptes à se décomposer rapidement avec formation de produits gazeux et dégagement d'énergie (notamment sous forme de chaleur), ainsi que les engins qui en sont chargés.

En exécution de cette loi (ou des lois antérieures des 15 octobre 1881 et 22 mai 1886, actuellement abrogées par celle du 28 mai 1956) furent promulgués notamment les divers arrêtés qui suivent :

8.1.2. Arrêté royal du 23 septembre 1958

L'arrêté royal du 23 septembre 1958 porte Règlement général sur la fabrication, l'emmagasiner, la détention, le débit, le transport et l'emploi des produits explosifs (Moniteur belge des 22 et 23 décembre 1958), modifié par les arrêtés royaux des 7 janvier 1966, 10 décembre 1969, 9 avril 1976 et 4 août 1978.

Article 1er. Sont considérés comme explosifs pour l'application de la présente réglementation, les produits susceptibles d'être utilisés pour leurs propriétés explosives, déflagrantes ou pyrotechniques.

Article 2. Ces produits sont rangés dans une des classes et catégories suivantes :

Classe A - Substances explosives.

- 1^{ère} catégorie :* poudre noire;
- 2^{ème} catégorie :* dynamites et explosifs y assimilés;
- 3^{ème} catégorie :* poudre sans fumée;
- 4^{ème} catégorie :* explosifs difficilement inflammables et explosifs y assimilés;
- 5^{ème} catégorie :* nitrocelluloses humectées à taux d'azote dépassant 12,6 % (taux d'azote : poids d'azote dans 100 gr de produit);
- 6^{ème} catégorie :* nitrocelluloses humectées à taux d'azote inférieur ou égal à 12,6 %.

Classe B - Munitions.

- 1^{ère} catégorie :* détonateurs, objets et munitions y assimilés;
- 2^{ème} catégorie :* munitions amorcées;
- 3^{ème} catégorie :* munitions non amorcées;
- 4^{ème} catégorie :* munitions au phosphore;
- 5^{ème} catégorie :* cordaux détonants;
- 6^{ème} catégorie :* munitions de sûreté.

Classe C - Artifices.

Article 3. *Sauf l'exception prévue à l'article 62, aucun explosif ne peut être fabriqué, mis en vente, vendu, importé ou transporté de quelque façon que ce soit sans avoir été, au préalable, reconnu et classé par un arrêté ministériel qui fixe le mode d'emballage.*

L'explosif en cause ne peut être utilisé pour les travaux de minage que dans le cas d'une stipulation expresse de cet arrêté, lequel fixe alors le conditionnement spécial exigé éventuellement pour cet usage.

Les demandes en reconnaissance accompagnées des renseignements nécessaires, doivent être adressées au ministre dont dépend l'administration des mines. Celui-ci peut exiger que le demandeur expédie au service des explosifs des échantillons des dits produits.

Les arrêtés de reconnaissance sont toujours révocables.

Article 4. *Le service des explosifs tient à jour et publie la liste des explosifs reconnus avec leur classement et leurs modes d'emballage.*

Le cas échéant, cette liste mentionne que l'explosif peut être utilisé pour les travaux de minage et indique le conditionnement spécial exigé pour cet usage.

L'arrêté ministériel du 3 novembre 1958 porte reconnaissance officielle et classement des explosifs repris dans une liste donnant :

- la définition du produit ou du type de produit;*
- le conditionnement et le mode d'emballage pour l'admission au transport;*
- leur classement suivant le Règlement général, l'A.D.R. (transport par route) et le R.I.D. (transport par rail);*
- leur admission ou non pour les travaux de minage sur les chantiers;*

- leur conditionnement spécial ou exigences particulières pour les travaux de minage précités;
- leur sensibilité et stabilité;
- des observations particulières;
- leurs dénominations commerciales.

Cette liste comporte chaque produit explosif ou type de produit explosif reconnu par unité de numérotation, établie suivant un schéma repris à l'article 2.

La liste des explosifs reconnus est tenue à jour; elle est disponible auprès du Directeur divisionnaire des Mines.

Citons : la poudre noire est reprise au marginal A1-1, la dynamite 3 au marginal A2-2, la penthrite au marginal A2-11 et l'alsilite au marginal A4-1.

A titre d'exemple également, reprenons un extrait du Moniteur belge du 1 mars 1983:

" Liste des explosifs reconnus. - Marginal B5-2

Cordeaux détonants admis à l'emploi par le service des explosifs de Belgique

A la date du 1er janvier 1983, sont admis à l'emploi les cordeaux souples à la penthrite ci-après :

1. de la firme "Dynamit Nobel AG" (Allemagne) :

Supercord 40	40	g/m
Dynacord	12,5	g/m
Pentacord	12	g/m
Microcord V.M.	1,5	g/m

2. de la firme "Bofors" (S) :

Bonocord NMR 4000	40	g/m
Bonocord NMP 1000	12	g/m

etc...

Les indications en g/m portées ci-dessus en regard des dénominations commerciales des cordeaux admis à l'emploi, se rapportent aux charges nominales en penthrite par mètre courant (charges à respecter à ± 5 % près).

Sans préjudice de toutes autres indications requises, doivent être indiqués sur chaque colis et sur au moins un des flasques de chaque rouleau (bobine) de cordeau contenu dans le colis :

- *la dénomination commerciale;*
- *le nombre en chiffres arabes, indiquant la charge nominale de penthrite en g/m qui correspond à la dénomination;*
- *le nom de la firme lié à la dénomination commerciale.*

Les rouleaux (bobines) de cordeaux doivent être solides de manière à résister aux manipulations; les flasques ne doivent ni casser, ni se détacher du noyau.

Tout cordeau admis à l'emploi peut être utilisé pour descendre, en fourneau de mine vertical, ou semi-vertical un objet pesant au plus cinq kilogrammes à condition que l'objet descendu soit de forme sphérique ou cylindrique et que son diamètre ne dépasse pas 90 % du diamètre de l'outil utilisé pour forer le fourneau; toutefois, pour tout cordeau de charge nominale inférieure à 5 g/m, la limite de dimension fixée ci-avant est ramenée à 75 % du diamètre de l'outil de forage. "

A signaler également que l'article 6 de l'arrêté royal fixe le régime administratif des fabriques et dépôts d'explosifs et les classe comme établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

8.1.3. Arrêté royal du 3 septembre 1958.

L'arrêté royal du 3 septembre 1958 (modifié le 12 janvier 1960) porte réglementation du transport, de l'emmagasiner et de la vente du nitrate ammonique et de ses mélanges.

Cet arrêté porte sur un produit qui, pris comme tel, sort du cadre des présentes notes.

8.2. Réglementations particulières à l'emploi des explosifs.

8.2.1. Arrêté du Régent du 31 mars 1949.

L'arrêté du Régent du 31 mars 1949 (Moniteur belge du 17 juin 1949) régit l'emploi des explosifs dans les entreprises autres que les mines, minières et carrières (R.G.P.T. - Annexe D, pp. 540 à 545).

Cet arrêté est d'application et nous concerne tout spécialement; il a été pris en exécution de lois actuellement abrogées.

8.2.2. Arrêté royal du 12 septembre 1955.

L'arrêté royal du 12 septembre 1955 porte règlement sur l'emploi des explosifs dans les travaux souterrains des mines ainsi que l'arrêté ministériel du 26 juin 1959 relatif au certificat de capacité de l'agent chargé de l'utilisation des matières explosives dans les travaux souterrains des mines : ce contexte sort également du cadre de ce cours mais a servi de point d'appui pour l'élaboration de certificats de capacité dont il sera question plus loin (Code des Mines - pp. 157 à 161).

8.2.3. Arrêté royal du 4 août 1959.

Un arrêté royal du 4 août 1959 régleme l'emploi des explosifs dans les exploitations souterraines des minières et carrières : ce domaine également ne sera pas traité ici (Code des mines - pp. 346 à 349).

8.2.4. Arrêté royal du 4 août 1959.

Un arrêté royal du 4 août 1959 régleme l'emploi en roche des explosifs dans les exploitations à ciel ouvert des minières et des carrières; il a été modifié par les arrêtés royaux des 25 mars 1966, 9 avril 1976 et 9 octobre 1985 (Moniteur belge du 6 novembre 1985).

L'arrêté de 1976 avait été pris afin de permettre la préparation et l'emploi d'explosifs spéciaux.

Depuis, les techniques d'exploitation dans les carrières avaient fortement évolué. Parallèlement, il en avait été de même tant en ce qui concerne l'importance croissante des charges d'explosifs utilisées lors des tirs de mines, que pour ce qui concerne ces explosifs proprement dits.

Il s'indiquait donc de revoir une nouvelle fois la réglementation existante.

C'est la raison d'être du dernier arrêté royal de 1985.

Cet arrêté apporte de nombreuses modifications dans la technique du minage, modifications basées sur l'expérience acquise. Il permet, en outre, la mise en oeuvre d'explosifs nouveaux.

Il est particulièrement novateur sur deux points : le premier concerne l'agent chargé de l'emploi des explosifs, le second concerne les vibrations dues aux tirs de mines.

Dans l'intérêt de la sécurité du travail et celui de la sécurité publique, cette nouvelle réglementation est ainsi mieux appropriée à l'état actuel de la technique.

L'arrêté apporte aussi des dispositions nouvelles, permettant de supprimer toutes les dérogations accordées en fonction de l'arrêté royal du 4 août 1959. Ces dérogations portaient notamment sur :

- la mise en place de cartouches par chute libre et pour la descente du cordeau détonant,*
- le marquage des blocs à pétarder,*
- la vérification à l'ohmmètre de tout ou partie d'une ligne de tir en place avant que tout le personnel ne soit convenablement garé,*
- la possibilité de débourrer à l'air comprimé les mines d'abattage lors d'un raté de tir,*
- le droit de diminuer le temps d'attente après l'allumage en cas de mine ratée,*
- les possibilités de pouvoir charger les déblais à la pelle mécanique en cas de mine ratée,*
- l'autorisation de mettre en place des cartouches d'explosifs, par chute libre dans un trou de mine, sur une cartouche amorcée à l'aide d'un détonateur muni d'un cordon d'allumage ultra-rapide, etc.*

Un arrêté ministériel du 10 octobre 1985 (Moniteur belge du 6 novembre 1985) est relatif au certificat de capacité des chefs-mineurs chargés des tirs dans les exploitations à ciel ouvert des minières et carrières.

Ainsi, cet agent doit recevoir une formation continue, à l'intervention de l'agent responsable de l'exploitation où il est en fonction. En outre, il doit être porteur d'un certificat de capacité.

Cette nouvelle réglementation est ainsi mieux appropriée.

Les conditions d'octroi de ce certificat de capacité sont :

- *les critères d'admission (article 1er);*
- *les matières sur l'épreuve orale et l'épreuve écrite (article 2);*
- *la constitution du jury et son fonctionnement (articles 3 et 4);*
- *la durée de validité du certificat (article 5);*
- *les modalités de renouvellement (article 6);*
- *l'aménagement de conférences annuelles de recyclage (article 10).*

L'arrêté ministériel du 27 juillet 1988 (Moniteur belge du 2 septembre 1988) a modifié cet arrêté ministériel du 10 octobre 1985; les certificats de capacité deviennent :

Certificat A : *utilisation exclusive, sauf pour les tirs en masse et les tirs de chambrage, pochage ou doudelage, de la poudre noire.*

Certificat B : *utilisation, sauf pour les tirs en masse, des substances explosives autres que la poudre noire.*

Certificat C : *utilisation des substances explosives, sauf pour les tirs en masse.*

Certificat D : *utilisation exclusive, y compris les tirs en masse et les tirs de chambrage, pochage ou doudelage, de la poudre noire.*

Certificat E : *utilisation, y compris les tirs en masses, des substances explosives autres que la poudre noire.*

Certificat F : *utilisation des substances explosives, y compris les tirs en masse.*

8.2.5. Circulaires du Directeur général des Mines.

- *N°119 bis du 4 mai 1976. Préparation et emploi d'explosifs spéciaux pour travaux de minage.*
- *N°153 du 29 avril 1966. Chantier à ciel ouvert. Chargeurs pneumatiques de fourneaux de mines.*
- *N°161 du 2 février 1970. Port au chantier des explosifs destinés aux tirs d'abattage à ciel ouvert.*
- *N°201 du 26 juin 1978. Utilisation, en exploitation à ciel ouvert des minières et carrières, des détonateurs munis de cordon pyrotechnique de marque Nonel.*
- *N°218 du 29 décembre 1983. Risques engendrés par des charges d'électricité statique.*
- *N°227 du 7 juillet 1988. Conditions d'agrément des explodeurs.*
- *N°228 du 8 juillet 1988. Conditions d'agrément des appareils de contrôle de la continuité électrique des circuits de tir.*

8.2.6. Projets ayant été discutés, au niveau administratif, entre les années 1981 - 1985.

Un projet d'arrêté royal modifiant l'arrêté du Régent du 31 mars 1949 réglementant l'emploi des explosifs en dehors des mines, minières et carrières.

Un projet d'arrêté ministériel, pris en exécution de l'article 7 du projet d'arrêté royal précité, relatif au certificat de capacité des chefs-mineurs.

8.3. Réglementation spécifique à la Région wallonne.

L'arrêté de l'Exécutif régional wallon du 18 juillet 1991 (Moniteur belge du 8 octobre 1991) modifie l'arrêté royal du 23 septembre 1958 portant règlement général sur les explosifs. Il y est notamment prévu la consultation de la division de la prévention des pollutions et de la gestion du sous-sol du Ministère de la Région wallonne lors de l'autorisation d'une fabrique ou d'un dépôt d'explosifs.

9. STOCKAGE DES EXPLOSIFS. (8)

9.1 Généralités.

Avant de pouvoir employer des explosifs, il faut d'abord pouvoir les détenir, d'où la nécessité de l'établissement d'un dépôt.

Selon l'article 212 du Règlement général, il existe des magasins A de stockage d'explosifs annexés aux fabriques d'explosifs, des magasins B pour la vente en gros d'où les fournisseurs, à l'aide de véhicules spéciaux agréés, alimentent :

- *les dépôts C de consommation à l'usage exclusif de certains établissements;*
- *les dépôts E de débitants (poudre noire non comprimée, poudre sans fumée, munitions de sûreté, artifices de joie, etc.);*
- *les petits dépôts F de dynamites ou d'explosifs difficilement inflammables et de détonateurs;*
- *les dépôts G temporaires.*

Les dépôts qui nous intéressent ici sont les dépôts C, F et G.

Les dépôts C et F font l'objet d'une autorisation délivrée par la Députation permanente pour une durée maximum de trente ans : ce sont les dépôts permanents. Des conditions inspirées de celles du Règlement général et aménagées par les fonctionnaires techniques compétents sont fixées dans l'autorisation.

Parmi les dépôts C, il existe cependant de petits dépôts dont la contenance est limitée à 50 kg de poudre noire; ils font alors l'objet d'une autorisation non pas de la Députation permanente, mais bien, comme établissement de 2^{me} classe, du Collège des bourgmestre et échevins; ce sont généralement des réduits construits en matériaux durs, fermés par une porte pleine en bois s'ouvrant vers l'extérieur, entourés et couverts de terre meuble; s'ils ne sont pas enterrés, les murs intérieurs doivent être revêtus d'un mortier tendre et le sol doit être planchéié ou asphalté.

D'autre part, un dépôt C est parfois secondé par un dépôt D spécial de distribution dont la contenance ne dépasse pas, soit les quantités distribuées pour vingt-quatre heures de travail, soit la consommation de trois journées de travail : il s'agit de cas particuliers utilisés quand les dépôts C sont trop éloignés des lieux d'emploi.

9.2. Le dépôt C.

Imaginons l'établissement d'un dépôt d'une tonne d'explosifs en surface.

9.2.1. Emplacement du dépôt.

a) L'emplacement du dépôt sera déterminé de manière à ne pas mettre le voisinage, le personnel, les installations et les chantiers de l'entreprise en danger et vice-versa.

b) Avec merlonnage, son isolement respectera également les deux formules :

$$d_m = 22,2 \times C^{\frac{1}{3}} \quad (C = \text{charge d'explosif en kg}) [1]$$

$$d_m = 16 \times C^{\frac{1}{3}} \quad (C = \text{charge d'explosif en kg}) [2]$$

- la formule [1] donnant la distance (en mètres) qu'il faut au moins respecter entre le dépôt et la maison d'habitation la plus proche;*
- la formule [2] donnant la distance (en mètres) qu'il faut au moins respecter entre le dépôt et la voie publique fréquentée la plus proche.*

9.2.2. Construction et aménagement du dépôt - gardiennage.

a) Les dimensions intérieures du dépôt sont avant tout liées à la contenance maximum envisagée, contenance qui ne peut en aucun cas dépasser la consommation de quinze journées de travail, mais aussi au respect des dispositions de l'article 221 du Règlement général : hauteur de l'empilage limitée à 1,60 m comptée à partir du sol du magasin, allées de 70 cm de largeur entre rangées pour une inspection aisée et pour qu'une face de chaque pile soit visible.

b) Un dépôt contient généralement de la dynamite, des explosifs difficilement inflammables, du cordeau détonant et des détonateurs et/ou engins assimilés (tels que raccords à retard pour cordeau détonant). Dynamite, explosif difficilement inflammable et cordeau détonant peuvent vivre ensemble, mais il convient toujours d'isoler, d'écarter, d'éloigner les détonateurs et relais des autres explosifs. Ces derniers sont mis dans un coffre-fort séparé, lequel est souvent logé à l'extérieur du dépôt principal dans une logette aménagée dans un des talus des parapets.

Pour de petits dépôts de faible capacité, on tolère la présence de détonateurs et relais dans le même coffre-fort que les autres explosifs pour autant que ces détonateurs et relais soient logés dans un compartiment fermé et isolé du reste par une couche-tampon de laine de verre d'au moins 30 cm d'épaisseur. La présence complémentaire de poudre noire dans un dépôt exigera des conditions spéciales liées à la nécessité d'éviter toute possibilité de provoquer des étincelles et les caisses devront être placées sur des planchers solides en bois, ayant 15 cm de hauteur au moins.

c) Le dépôt est construit en maçonnerie (murs en briques et/ou blocs de béton de 20 à 30 cm d'épaisseur) et sa couverture consiste en une plate-forme légère (hourdis creux). A moins d'un aménagement intérieur en chambre forte, le sol est cimenté et les murs peints en clair à l'intérieur. Le dépôt est fermé au moyen de deux portes ouvrant vers l'extérieur et pourvues de serrures différentes.

La toiture en tôle de fer ondulée est galvanisée.

d) Les explosifs sont contenus dans des coffres-forts avec fermeture à secret et à combinaisons, en vue d'éviter les obligations de gardiennage, c'est-à-dire la visite toutes les deux heures pendant le jour et chaque heure pendant la nuit par un gardien armé désigné à la police locale avec rondes de ce gardien contrôlées au moyen d'un appareil enregistreur (dont les indications sont conservées dans un registre ad hoc). Dans ces dernières conditions, le gardiennage est supprimé et les abords du dépôt ne doivent plus être visités qu'au moins deux fois par vingt-quatre heures, par un homme de confiance.

Souvent même, l'intérieur du magasin est aménagé en chambre-forte au moyen de tôles d'acier de 6 mm au moins d'épaisseur revêtant toutes les parois, y compris le plafond et le sol, et raccordées sans solution de continuité au chambranle métallique d'une porte blindée joignant bien et munie d'une fermeture à secret et à combinaisons (en position fermée, la porte doit être maintenue de l'intérieur par des lançants répartis sur son pourtour et non repérables de l'extérieur).

Dans le cas de l'aménagement intérieur du dépôt en chambre-forte, la porte blindée, ouvrant vers l'extérieur, ne devra être masquée que par une porte ordinaire fermant à clef.

Toute porte doit être fermée (à clef ou "à secret") à moins que les besoins du service en exige l'ouverture.

9.2.3. Merlonnage - Clôture.

- a) Le dépôt est entouré de parapets de terre meuble, à talus gazonnés, s'élevant à la hauteur du faîte du toit augmenté de 50 cm.*

Les talus intérieurs sont inclinés à 50° au moins sur l'horizon et leur pied qui pourra être en matériaux durs sur un mètre de hauteur, se trouve à 0,60 m au plus du soubassement, sauf devant la façade, où l'intervalle peut être plus élevé. Les parapets ont 1 à 2 m d'épaisseur en crête (selon les quantités admises).

L'entrée dans cette enceinte merlonnée est établie en chicane (éventuellement par cavalier en terre meuble face à l'accès).

- b) Les parapets sont entourés et surmontés (au niveau de la crête) d'une palissade de clôture d'environ 3 m de hauteur pourvue d'une porte ou grille solide d'accès fermant à clef.*