

DE LA

# POSSIBILITÉ DU LONG-FEU

AVEC LE

## TIR ÉLECTRIQUE

---

Dans le travail de MM. V. WATTEYNE et AD. BREYRE sur *Les accidents dus à l'emploi des explosifs*, il est signalé (*Annales des Mines de Belgique*, t. XIII, 4<sup>e</sup> liv., p. 1039) qu'aucun long-feu ne s'est produit en Belgique avec le tir électrique pendant la période étudiée (de 1893 à 1907).

Nous trouvons dans le *Zeitschrift sur Gesamte Schiess- und Sprengstoffwesen* (numéro du 15 janvier 1902) un article de M. le D<sup>r</sup> Pleus, analysant un livre de M. WILLIAM MAURICE (*The Quarry*, XII), où des cas de long-feu survenus à l'étranger sont signalés, et où il est traité de la possibilité de leur production.

Nous donnons ci-dessous des extraits de cet article.

---

La loi concernant le travail dans les carrières (*The Quarries Act*) porte ce qui suit :

« Quand, dans le tir d'une mine, un raté semble s'être produit, il est interdit de revenir vers le trou de mine avant qu'une demi-heure ne se soit écoulée, sauf lorsque la mine a été tirée à l'électricité. »

Dans les mines de houille, aucun avertissement ne doit être donné qu'une mine a fait long-feu, si cette mine a été tirée à l'électricité.

De semblables dispositions sont susceptibles d'induire en erreur et d'occasionner des accidents. Il n'est pas rare, en effet, lorsque plusieurs mines sont tirées en même temps, que l'une ou l'autre d'entre

elles explosé avec un certain retard sur les autres. On peut donc dire que, dans le cas du tir simultané de plusieurs mines, il y a toujours un moment dangereux.

La cause d'un raté ou d'un retard dans l'explosion d'une mine peut résider, ou bien dans l'appareil électrique, ou dans la constitution même de l'explosif employé.

Un détonateur humide peut fort aisément être la cause d'un retard dans l'explosion.

Chacun sait que parfois il est nécessaire de tourner longuement la manivelle de l'exploseur avant que la mine ne saute. Le retard peut avoir pour cause l'augmentation de la résistance dans le circuit par suite de bris de fils, de contacts mauvais ou d'autres circonstances de ce genre, qui ne permettent le passage que d'une quantité d'énergie électrique ne provoquant d'abord qu'un échauffement insuffisant du pont du détonateur. Il s'écoule alors encore quelques secondes avant que le « pont » ne soit suffisamment échauffé pour atteindre la température d'inflammation de l'amorce électrique.

Il en est de même lorsque, par suite d'une perte de pouvoir magnétique, l'appareil d'allumage est devenu trop faible.

Le retard peut enfin être causé par un défaut quelconque dans le détonateur, par exemple : dosage inexact, humidité ou insuffisance de la poudre électrique, ou encore par l'humidité de la charge d'explosif.

Dans l'*Annual Report* pour 1905, p. 137, M. le Capitaine Desborough rapporte avoir obtenu des retards dans l'explosion des mines tirées à l'électricité. Les explosifs dont il s'est servi pour ses expériences étaient des explosifs au nitrate d'ammoniaque. Le plus long espace de temps constaté entre l'inflammation du détonateur et l'explosion de la charge a été d'environ 50 secondes. Les mêmes explosifs ont également donné lieu à de nombreux ratés, et chaque fois on put constater, en retirant la charge, que le détonateur avait parfaitement fonctionné mais sans réussir à faire exploser la charge d'explosifs. On remédia à cet inconvénient en employant un détonateur plus fort. Dans le même rapport, M. le Capitaine Desborough mentionne que, dans une mine de houille du pays de Galles, on retira d'un trou de mine une cartouche de carbonite en train de brûler. Ce cas est loin d'être isolé : il faut en chercher la cause dans l'emploi d'amorces défectueuses ou insuffisantes.

Le rapport annuel de 1906 des Inspecteurs anglais des explosifs mentionne également trois cas où des mines tirées à l'électricité ont

fait long-feu. Dans l'un de ces deux cas, on essaya deux fois de faire exploser la mine à l'électricité (haute tension); le câble fut alors coupé d'avec le détonateur essayé, et trouvé parfaitement en ordre. Là dessus le coup partit. Il n'est pas douteux qu'on se trouve ici en présence d'un cas de long feu. On compta environ cinq minutes entre le moment de la séparation du câble d'avec le détonateur et celui de l'explosion de la mine.

Après l'introduction des explosifs de sûreté en France, on eut à déplorer, dans des mines de houille du bassin de St-Etienne, plusieurs accidents qui ont fait l'objet de recherches et d'un rapport par M. L. Volf. Nous extrayons de ce rapport, publié dans les *Transactions of the Institution of Mining Engineers*, les passages ci-dessous où ces accidents sont attribués à une « double détonation » qui est une deuxième forme de l'explosion retardée ou raté.

Il a été admis que, dans le trou de mine chargé de cartouches, la première cartouche seule fait d'abord explosion sous l'action du détonateur et que ce n'est qu'après que quelques secondes ou minutes se sont passées que le reste de la charge explose.

L'accident que nous allons rapporter ci-dessous confirme cette supposition : trois trous de mine creusés dans le charbon furent chargés chacun de 100 grammes de grisounite et on les fit exploser au moyen de détonateurs de 1.5 grammes et de trois amorces. On entendit distinctement trois détonations; lorsque les ouvriers furent revenus et voulurent se remettre au travail, une mine qui était encore en train de fumer fit explosion et blessa l'un d'entre eux; il semble donc bien qu'on se trouve ici en présence d'un cas d'« explosion double ». On en a déduit la théorie suivante : La décomposition d'une charge d'explosifs n'est pas la suite d'une seule réaction chimique mais dépend de la pression à laquelle les produits de la réaction sont soumis pendant la décomposition. A l'air libre, la dynamite, le fulmi-coton, le nitrate d'ammoniaque et autres explosifs au salpêtre se décomposent petit à petit en dégageant des gaz nitreux; mais quand l'explosif est enfermé dans le trou de mine, il se décompose instantanément sans aucun dégagement de vapeurs nitreuses. Du premier mode de décomposition, plus lent, l'explosif passe bien vite au second, plus rapide, lorsque la libre expansion des gaz est empêchée et que la pression est augmentée. La réaction provoquée par le détonateur a lieu de la même façon que l'allumage des explosifs en espace clos et sous une pression élevée. Les deux phénomènes sont si rapides que la charge entière est immédiatement transformée en gaz. Si cependant l'allu-

mage est insuffisant, il peut se faire que la charge se mette à brûler au lieu de faire explosion. Quand la charge commence à se consumer, la pression croissante des gaz dégagés peut engendrer une explosion et allumer les cartouches une à une.

Dans la mine de Karwin (Autriche) on creusa vingt trous de mine que l'on fit exploser en trois séries. Après l'explosion de la première et de la deuxième série (mise à feu au moyen d'un exploseur genre Tirmann à dynamo et à faible tension situé à 260 pieds des trous de mine), on entendit une forte détonation et le mineur s'avavançait afin de provoquer l'explosion des autres trous, quand une seconde explosion eut lieu, environ quinze secondes après la première. Il fut impossible de déterminer laquelle des mines avait explosé la première, mais, en tous cas, toutes avaient fait explosion. Les trous de mine avaient une profondeur d'environ 4 pieds et contenaient chacun, outre les cartouches-amorces, cinq à six autres cartouches.

On cite aussi un autre cas où six mines furent tirées d'une distance d'environ 130 pieds et où une minute ou plus s'écoula entre les deux explosions.

Afin de déterminer la cause de ces explosions retardées, on entreprit des expériences; celles-ci furent au nombre de vingt-cinq. Dans deux de ces expériences, la dynamite n'explosa pas du tout, et dans plusieurs elle se consuma seulement en partie; l'explosur occasionna trois ratés. . . . .

L'article se termine par l'énoncé de diverses recommandations sur les mesures à prendre en cas de raté; nous ne croyons pas utile de les reproduire ici, car elles ne se rapportent, pour la plupart, pas spécialement au *tir électrique*, seul objet de la présente note.

G. WATTEYNE.

