

# NOTES DIVERSES

---

## NOTE

sur les essais pratiqués à Woolwich en vue d'établir la liste des explosifs autorisés dans les exploitations houillères dangereuses, conformément à l'ordonnance du 4 juin 1897,

PAR

J. DANIEL

Ingénieur, à Bruxelles

[62223 : 61483(42)]

---

Nous avons décrit, dans une note récente <sup>(1)</sup>, l'appareil construit à Woolwich à l'effet d'expérimenter les explosifs de sûreté. Aucun explosif ne peut être admis à figurer sur la liste des substances dont l'emploi est autorisé dans les mines grisouteuses ou poussiéreuses (*Home office List of authorized Explosives*) s'il n'a été expérimenté au moyen de cet appareil.

La direction de ces essais et l'élaboration d'une ligne de conduite générale ont été confiées à une Commission nommée par le Ministre de l'Intérieur. Cette commission, au sein de laquelle nous relevons les noms de M. Henry Hall et du colonel Majendie, Inspecteur général des substances explosives, vient de publier un rapport dont l'examen nous semble susceptible de présenter quelque intérêt.

Tout d'abord, eu égard à la difficulté de se procurer le grisou destiné à rendre inflammable l'atmosphère de la galerie d'essai, la Commission s'est arrêtée à l'emploi du gaz d'éclairage ; la composition de ce gaz, fait-elle remarquer en outre, peut être assurée

---

<sup>(1)</sup> Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. II, p. 989.

avec beaucoup plus de constance que celle du grisou, et c'est là un point important si on veut que les essais soient absolument comparables.

La présence de poussière de houille a été jugée inutile, celle du gaz d'éclairage en proportion voulue étant considérée comme rendant le mélange gazeux suffisamment inflammable. Pour vérifier le degré d'inflammabilité, on prélève des échantillons que l'on soumet à l'étincelle électrique. L'explosion de quelques grains de poudre en différents points de la galerie constitue un contrôle supplémentaire. En cas de doute, l'analyse chimique permet de se rendre compte du degré de constance que présente la composition de l'atmosphère. Ces vérifications ont montré que le placement latéral du ventilateur, extérieurement à la galerie d'expérimentation, a permis de réaliser la parfaite homogénéité du mélange gazeux, ainsi que nous l'avions prévu lorsque nous signalions cette innovation.

La Commission signale un phénomène qui s'est produit à plusieurs reprises et caractérisé par l'existence d'un délai très appréciable entre le moment du tirage de la mine et celui de l'inflammation de l'atmosphère. Elle attribue celle-ci, non pas à l'action directe des produits de l'explosion, mais plutôt à celle d'une sorte de croûte, formée par le dépôt de particules provenant du bourrage sur la bouche du canon et s'amollissant par suite de la chaleur dégagée. Cette croûte, mauvaise conductrice de la chaleur, acquerrait une température suffisante pour provoquer l'inflammation de la masse gazeuse qui s'y trouve projetée lors du remous consécutif au tirage de la mine. Dans cet ordre d'idées la Commission laisse à l'ingénieur dirigeant les essais, dans l'éventualité où se produit ce phénomène, la latitude de recommencer l'expérience afin de constater si l'inflammation de l'atmosphère est due effectivement à l'action directe de l'explosif expérimenté.

Pour que les essais soient comparables, il est nécessaire que les charges des diverses substances à examiner soient équivalentes comme puissance explosive. A cet égard, on ne peut compter que sur un degré d'approximation plus ou moins élevé, d'autant plus que l'équivalence établie par certaines applications peut fort bien ne pas subsister pour d'autres. La Commission préconise la méthode de Trauzl, basée sur l'augmentation de volume d'une cavité forcée au sein d'un bloc de plomb et dans laquelle on provoque l'explosion de charges minimales de l'explosif à examiner.

Ce procédé ne présente évidemment aucune précision scientifique ; les résultats deviennent manifestement inexacts si on l'applique à des substances qui diffèrent notablement comme puissance explosive ; on peut conseiller, dans ce cas, l'emploi de charges évaluées de manière à produire des accroissements de volume sensiblement égaux. Si l'on se propose de comparer une poudre lente à un explosif brisant, les résultats obtenus perdent toute signification. Cela étant, la Commission a pris, comme types respectifs de ces deux catégories, la poudre de guerre et la dynamite n° 1, admettant le rapport habituellement usité de  $1/3$  entre les puissances de ces deux produits.

Les charges expérimentées doivent être équivalentes, s'il s'agit d'un explosif dont la mise en feu s'effectue au moyen d'un détonateur, à 2 onces (56 grammes) de dynamite n° 1 (75 % nitroglycérine) ou à 168 gr. de poudre R.F.G<sup>2</sup>. s'il s'agit de poudres lentes. Pour l'essai de ces dernières, la Commission place sur l'ouverture creusée dans le bloc de plomb une masse de métal dont la présence s'oppose à l'échappement des gaz produits par l'explosion.

En ce qui concerne la force des détonateurs employés, la Commission s'en réfère, pour chaque explosif, au type même indiqué par le fabricant, De plus, tout explosif placé dans une cartouche est expérimenté avec elle. L'emploi de ce détonateur et de cette enveloppe est lié à celui de l'explosif ; aucune modification ne peut être apportée à cet égard sans avoir fait l'objet d'une autorisation spéciale.

Chacun des explosifs expérimentés a été soumis à quarante essais. L'épreuve est considérée comme favorable si le nombre de ceux dont le résultat est mauvais ne dépasse pas deux. Sont notés comme mauvais, non seulement les essais qui provoquent l'inflammation de l'atmosphère, mais encore ceux qui donnent lieu à l'explosion incomplète de la substance expérimentée. Dans ce dernier cas, en effet, l'emploi de l'explosif est susceptible de présenter un grand danger en pratique et d'autre part, on ne peut en rien se baser sur le fait que l'inflammation de l'atmosphère ne s'est pas produite pour en déduire qu'il en serait de même en cas d'explosion complète de la charge.

La Commission ne considère pas comme nécessaires les expériences à effectuer sans bourrage. Ce mode d'emploi des explosifs, fait-elle remarquer, est formellement interdit. Il correspond d'ail-

leurs au cas d'une mine dont l'explosion n'a produit aucun effet utile, a *fait canon*, en d'autres termes. Dans les expériences réalisées, la totalité de l'énergie produite reste intacte, à part la petite quantité qu'absorbent l'échauffement du métal et la projection du bourrage. Par suite, la température des produits de l'explosion ne subit qu'une déperdition restreinte, ce qui les rend particulièrement aptes à provoquer l'inflammation de l'atmosphère. La valeur de cette déperdition varie avec la nature et le degré de compression du bourrage et ce fait a été, une fois de plus, mis en évidence par les expériences de la Commission anglaise. Elle recommande tout particulièrement à cet égard l'emploi d'argile de bonne qualité, très humide et tassée avec soin.

C'est ce bourrage qu'elle emploie pour les essais, mais avec la différence que l'argile est sèche et pulvérisée. La raison en est que les expériences, pour être comparables, doivent être effectuées dans des conditions identiques, et cela ne peut être compatible avec la présence dans l'argile d'un degré d'humidité nécessairement variable. D'autre part, de tels essais devraient avoir comme conséquence logique l'interdiction d'employer l'argile à l'état sec, et cette forme de bourrage, légalement autorisée, est couramment employée dans certains districts. La Commission insiste, toutefois, sur l'intérêt considérable que présente, au point de vue de la sécurité, l'emploi de l'argile additionnée d'un excès d'eau et pétrie avec soin.

La longueur du bourrage employé pour les essais est de 9 pouces, soit 23 centimètres.

Tout explosif qui aura résisté aux épreuves imposées sera admis sur la liste des substances autorisées. La Commission, dans le cas contraire, eu égard aux variations qui doivent fatalement se présenter en ce qui concerne la décomposition explosive de tout produit expérimenté, autorise une contre-épreuve, dont les conditions auront à être fixées. Si le résultat est favorable, l'explosif sera placé sur le même pied que s'il avait réussi la première fois.

La Commission prévoit le cas où un explosif serait présenté comme réalisant la sécurité pour autant qu'on l'emploie dans certaines conditions déterminées de bourrage, etc. Si ces conditions sont considérées comme raisonnablement applicables en pratique, la Commission ne voit aucun inconvénient à en tenir compte lors des essais, quitte à placer l'explosif dont il s'agit sur une liste spéciale, où se trouveront spécifiées les conditions auxquelles la sécurité doit être subordonnée.

Le coût des essais est taxé par la Commission à raison de 25 livres, soit 630 francs; pour la contre-épreuve, il est réduit à 15 livres.

Afin de prévenir et constater les défauts qui pourraient se produire dans la fabrication des explosifs autorisés, la Commission estime nécessaire de les soumettre périodiquement à des essais de contrôle qui permettront de vérifier la constance de leurs propriétés. Elle pense que l'analyse chimique ne peut constituer un contrôle suffisant à cet égard. En dehors de l'initiative des inspecteurs du Gouvernement, ces essais pourront avoir lieu sur la demande des exploitants de charbonnages, fabricants d'explosifs ou revendeurs. Ils sont taxés à 50 francs. Comme sanction, la radiation de la liste est infligée à tout explosif qui aurait donné des résultats défavorables.

La Commission, afin de favoriser les recherches des inventeurs, autorise l'expérimentation de substances nouvelles, pour autant que leur fabrication ou leur importation sur le territoire anglais ait été légalement autorisée et que les exigences du service ne s'y opposent pas.

Comme observation générale, la Commission tient à faire remarquer que l'emploi d'un explosif autorisé ne peut absolument être considéré comme exempt de tout danger. Elle est d'avis qu'il n'existe aucun explosif présentant une sécurité absolue; la liste des explosifs autorisés n'a donc qu'une signification toute relative.

En outre, la Commission prie les exploitants de ne pas oublier que les essais à la suite desquels sont classés les explosifs portent sur des produits fournis par les fabricants eux-mêmes. On conçoit donc combien est importante la vérification de la qualité de ceux qui sont mis en vente. D'autre part, il est indispensable de ne pas perdre de vue les conditions qui règlent leur emploi et en somme, c'est dans l'observation stricte de toutes les mesures de précautions imposées que l'on trouvera la première garantie de la sécurité.

La Commission, prévenant le reproche [que l'on pourrait lui adresser de se montrer trop indulgente en expérimentant des charges inférieures à celles que l'on rencontre couramment et avec un bourrage contribuant par lui-même à assurer la sécurité, ainsi qu'en tolérant deux résultats défavorables sur quarante essais, rappelle que les gaz émis n'effectuent qu'un travail méca-

nique insignifiant, ce qui permet d'assimiler chacune des mines tirées à un coup ayant *fait canon*.

Nous pensons qu'à bien d'autres points de vue encore, il pourrait être intéressant de discuter l'exposé qui précède, mais les limites du cadre que nous nous sommes imposé ne nous permettent pas d'aborder cet ordre d'idées.

J. DANIEL.

---