

N O T I C E

Sur quelques perfectionnemens à apporter au procédé usité pour le tirage des mines.

Par H. LELIVEC DE TRÉZUKIN, Ingénieur des mines,

Extrait des Nos. 222 et suivans de la *Bibliothèque Britannique.*

LE tirage des mines, d'un usage général dans l'exploitation des mines et des carrières, pour l'ouverture des routes, etc. est employé journellement par des milliers, je dirai presque des millions d'individus. C'est donc rendre un grand service à la société, que de le perfectionner en éliminant les dangers qui l'ont accompagné jusqu'ici; et M. Pictet a acquis des droits incontestables à la reconnaissance générale par la publication de deux perfectionnemens importants, déjà sanctionnés, jusqu'à un certain point, par le sceau de l'expérience.

Le procédé ordinaire pour faire éclater les rochers, consiste, comme on sait, à y creuser un trou cylindrique, ayant de 0^m. 3 à 0^m. 6 de longueur, et de 0^m. 03 à 0^m. 045 de diamètre; à y introduire de 6 à 12 décagrammes de poudre, à placer le long de la paroi, une verge de fer qu'on nomme *épinglette*, et à remplir le reste du trou de matières pierreuses qu'on brise en les refoulant avec force à l'aide d'un bourroir qu'on fait avancer à grands coups de masse. Enfin, à retirer l'épinglette et à introduire dans

le vide qu'elle laisse, une amorce qui est ou un chalumeau rempli de poulverin, ou un petit cylindre de papier imprégné de poudre et roulé en spirale, à l'extrémité extérieure duquel on attache une mèche soufrée ou un morceau d'amadou, afin que le feu ne se communique pas à la poudre, avant que l'on ait eu le tems de se mettre à l'abri pour éviter les éclats.

D'après le nouveau procédé, indiqué pour la première fois par M. Jessop, comme pratiqué dans quelques parties de l'Angleterre, lorsqu'on a creusé le trou et qu'on y a introduit la charge de poudre ordinaire, au lieu de bourrer dessus des matières solides, il suffit de la couvrir de sable, après avoir placé au centre du trou le cylindre de papier imprégné de poudre qui sert d'amorce.

Cette méthode épargne, comme on voit, le bourrage et l'extraction de l'épinglette, opérations pénibles et dangereuses, le frottement de cette verge de fer contre la roche et contre les matières qui ont servi à bourrer, produisent des étincelles pour peu qu'il s'y trouve du quartz, ce qui occasionne des explosions inopinées, dont les mineurs ne sont que trop souvent victimes. Il arrive aussi quelquefois par l'ancienne méthode que des graviers tombent dans le canal de l'épinglette et l'obstruent; il serait alors imprudent de chercher à débourrer le trou de mine, il y a d'autre parti à prendre que de l'abandonner, pour en creuser un à côté.

Le nouveau procédé, qui ne présente aucun de ces inconvéniens majeurs, a donc à cet égard un grand avantage sur l'ancien: examinons s'il en est de même sous le rapport de l'effet produit.

M. Baduel, ingénieur chargé de l'exécution de la portion de la route du Simplon qui s'étend sur la rive méridionale du Lac de Genève, a fait sous ce point de vue des essais suivis et variés; il a adopté la charge de poudre en usage sur ces travaux, et qui est telle qu'elle forme le tiers du volume du trou (1). Quant au sable, dont il remplissait d'abord tout le reste du trou, en ayant diminué graduellement la quantité, il a reconnu qu'il suffisait d'en employer un volume égal aux $\frac{2}{3}$ de celui de la poudre.

Le son, la sciure de bois, les cendres et autres corps légers et pulvérulens, substitués au sable, ont produit absolument le même effet que lui.

Plusieurs mines chargées ainsi et placées à toutes les inclinaisons sur des blocs isolés et dans des troncs d'arbres nouveaux ont réussi aussi complètement que si on les avait bourrées avec le plus grand soin. Mais malheureusement le succès n'a pas été aussi constant dans la masse même de la montagne, composée de calcaire silicifère noirâtre. Souvent alors l'explosion a eu lieu sans endommager le rocher, quoiqu'on eût quelquefois rempli de poudre les $\frac{2}{3}$ ou même les $\frac{1}{2}$ du trou.

M. Baduel en conclut que le nouveau procédé, très-bon pour les blocs isolés, ne pourrait convenir dans les rochers pleins, qu'en augmentant la dose de poudre ou en diminuant la prise de la mine, ce qui n'arrangerait pas l'ouvrier.

(1) Cette charge nous paraît énorme, le diamètre des trous étant au moins de 0^m,04.

Ces résultats ne s'accordent guère avec ceux obtenus postérieurement par M. de Candolle aux travaux du Mont-Cénis. Ce savant a vu avec succès, une vingtaine de mines couvertes de sable, pratiquées non dans des blocs isolés, mais dans d'immenses rochers de schiste calcaire micacé. Quelques-unes de ces mines chargées seulement de 2 onces (6 décag.) de poudre, ont même fait autant d'effet que si elles avaient eu la charge ordinaire qui est double, soit qu'on les eût d'ailleurs bourrées ou simplement couvertes de sable.

Un anonyme qui a inséré dans le no. 232 de la Bibliothèque Britannique, plusieurs observations intéressantes sur l'effort de la poudre enflammée, annonce avoir vu et fait cent fois exécuter l'explosion par la nouvelle méthode : elle a quelquefois été insuffisante, et une surcharge de $\frac{1}{2}$ lui a paru généralement nécessaire pour vaincre l'incrédulité et l'inertie des ouvriers.

Nous ajouterons ici le résultat de quelques essais faits récemment aux mines de Pesey. Le nouveau procédé essayé à l'extérieur sur un bloc isolé, nous a réussi complètement ; il n'en a pas été de même à l'intérieur. 8 ou 10 trous de mine de 0^m, 03 de diamètre et de 0^m, 30 à 0^m, 40 de profondeur, ont été pratiqués en même tems dans la masse même du filon ; on en a chargé quelques-uns par l'ancienne méthode, et les autres par la nouvelle, en mettant dans chacun la dose de poudre jugée convenable par l'ouvrier même, et qui varie de 6 à 9 décagrammes. Toutes les mines bourrées ont fait sauter le rocher ; celles couvertes de sable ne l'ont pas même fendillé. Quelques-unes de ces dernières ont été

chargées par le même procédé avec double ou même triple charge, ensorte que la poudre occupait la moitié ou les deux tiers du trou qu'on achevait de remplir avec du sable ; l'explosion a encore eu lieu sans aucun effet, sur le rocher. Les mêmes trous qui avaient résisté à cette double épreuve, rechargés par l'ancien procédé avec la dose de poudre ordinaire, ont produit une explosion complète avec effraction. Nous serions tentés de conclure de ce qui précède que le nouveau procédé, très-bon pour faire éclater les blocs isolés, ne réussit pas constamment lorsqu'on attaque le rocher ferme de la montagne qui se présente en général dégagé sur un moins grand nombre de faces, et qu'il convient encore moins dans l'intérieur des mines, où les points de contact sont encore plus multipliés ; il semblerait donc qu'il y a une limite de résistance qu'on ne peut outrepasser par ce procédé, comme on le ferait en employant l'ancien.

Passons à l'examen du second perfectionnement proposé par M. le professeur Pictet.

On sait qu'en pratiquant autour du fourneau dans les mines militaires un espace quadruple du volume de la poudre, on produit une explosion moins concentrée, mais plus destructive au loin, que si le bourrage eût touché la poudre immédiatement ; et l'on voit journellement crever les canons et les fusils, lorsqu'on laisse un espace entre le projectile et la poudre. Or, dans le travail des mines, c'est précisément cette explosion latérale qu'on cherche à produire la plus forte possible : on ne sera donc pas étonné qu'on l'obtienne avec moins de poudre, en

laissant un vide entre la poudre et le tampon. L'adoption de ce procédé a procuré, dit-on, l'épargne de plusieurs milliers d'écus dans la consommation annuelle de la poudre aux mines du Hartz.

On ne peut que se joindre à M. Pictet pour inviter avec instance les personnes qui par état s'occupent de mines, à essayer de se prévaloir à la fois des deux procédés, dont l'un, le bourrage au sable, épargne la vie des mineurs, et l'autre, le vide partiel, épargne la poudre. Il est facile, observe ce savant, de réunir les deux moyens en introduisant dans le trou de mine, après la poudre, un cylindre ou gorgousse ouverte de papier, dont la base serait en haut, et percée d'un trou dans lequel le petit tube d'amorce entrerait juste : on verserait un pouce ou deux de sable sur cette base de papier, sous laquelle, jusques à la poudre serait un vide de 2 ou 3 pouces, et on mettrait le feu comme à l'ordinaire.

Note de M. Gillet-Laumont. Si la direction du trou était verticale ou peu inclinée à l'horizon, on pourrait, ce me semble, se servir avantagusement du sable mis sur la poudre pour produire un ébranlement plus considérable sur le rocher, même dans l'intérieur des mines, en chargeant le sable d'une masse pesante.

Pour y parvenir on introduirait dans le trou un cylindre de fer garni d'une cannelure latérale pour le passage de la mèche, et surmonté d'une masse pesante en fer adhérente au cylindre. Lorsque l'explosion aurait lieu, cette masse serait poussée au dehors à peu de distance, se retrouverait aisément, et servirait successivement au même usage; il me paraît qu'elle augmenterait beaucoup la résistance du côté de l'orifice du trou, et déterminerait un plus grand ébranlement du rocher.

NOTES

DE M. BERGMAN

SUR LE FER SPATHIQUE.

M. HAÛY en apprenant, par une lettre de M. Hassenfratz, que par ses analyses, M. Berthier n'avait trouvé que des traces presque imperceptibles de chaux dans le fer spathique, remit au laboratoire de recherches du Muséum, deux morceaux de cette mine, dont l'un était noir et l'autre blanc, tous deux régulièrement cristallisés, et exempts de gangue, pour qu'on y recherchât l'existence de la chaux. J'entrepris donc cette analyse, dans la seule vue de découvrir la chaux. Voici les résultats de ce travail préliminaire (1).

Fer spathique noir.

Fer au minimum.	62
Acide carbonique uni au fer.	16,9
Carbonate de chaux.	5
Eau de cristallisation.	16,1
	100

(1) Ces deux analyses ont été imprimées dans le *Journal des Mines*, par M. Hassenfratz.