

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 14 (1869)
Heft: (8): Revue des armes spéciales : supplément mensuel de la Revue Militaire Suisse

Artikel: Un nouvel agent explosif : la nitro-glycérine [fin]
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-357742>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

REVUE DES ARMES SPÉCIALES

SUPPLÉMENT MENSUEL

DE LA

REVUE MILITAIRE SUISSE

Lausanne, le 30 Avril 1869.

Supplément au n° 8 de la Revue.

SOMMAIRE. — Un nouvel agent explosif. (*La nitro-glycérine*) (*Suite et fin.*) — Carte de la Suisse. — Convention humanitaire de Genève.

UN NOUVEL AGENT EXPLOSIF.

LA NITRO-GLYCÉRINE.

(*Fin.*)

La violence mécanique dans tous les cas doit être **comparativement** grande, et il faut qu'elle ait lieu d'une certaine façon. On a fait nombre d'expérimentations avec des bouteilles de verre remplies de nitro-glycérine. On a jeté ces bouteilles contre des rochers ou on les a lancées à terre d'une hauteur considérable, cela cependant sans qu'il en soit résulté d'explosion du liquide. Inutile de dire que ces bouteilles ont été réduites en mille morceaux. Dans une circonstance, une commission de cinq membres fut instituée pour diriger quelques expériences. Voici une de celles auxquelles elle se livra : trois bouteilles de verre furent remplies de nitro-glycérine et afin d'obtenir les efforts combinés de la chaleur et du choc, on les plongea dans de l'eau portée à 120 degrés Fahrenheit, après quoi on les jeta violemment contre une pierre. Les bouteilles furent réduites en miettes, mais pas une goutte du liquide qu'elles contenaient ne fit explosion. Dans une autre expérience, on prit deux boîtes de fer-blanc semblables à celles dans lesquelles se vend la nitro-glycérine, on les remplit et on les emballa comme à l'ordinaire dans une caisse de bois pourvue d'un couvercle fortement vissé ; dans cet état, les boîtes furent jetées sur un roc, au fond d'un trou profond de 9 ou 10 pieds. Le résultat fut parfaitement négatif : aucune explosion n'eut lieu.

Quand on veut employer cette substance comme agent d'explosion dans les mines, on fore des trous à la façon habituelle comme si l'on devait employer la poudre à canon ou le coton poudre. On les

remplit jusqu'à une hauteur suffisante avec le liquide, et l'on introduit par-dessus celui-ci, en guise de bourre, du gravier ou du sable, ou même de l'eau. Il est inutile de bourrer, l'eau y supplée parfaitement. La nitro-glycérine, en effet, ayant largement une fois et demi le poids de l'eau et ne s'y dissolvant pas, l'eau monte à la surface, lors même qu'il s'en trouverait au fond du trou de mine avant l'introduction de la nitro-glycérine. On voit par là que la nitro-glycérine peut s'employer sur des roches humides ou des couches chargées d'eau, ce qui ne pourrait pas avoir lieu avec la poudre ou le fulmi-coton. Une fois le liquide explosif dans le trou de mine, on y introduit, soit avant soit après avoir bourré, une mèche à laquelle est ajustée une capsule ; mais soit qu'on bourre avant ou après, il est dans tous les cas absolument nécessaire de s'assurer que la capsule plonge dans le liquide explosif.

Après l'explosion, il n'y a ni résidu ni fumée, et l'explosion est beaucoup plus prompte que celle de la poudre à canon ; d'où il suit que les opérations de mines peuvent se faire avec cet agent bien plus rapidement que par les moyens ordinaires. Lorsqu'il s'agit de roches très-fendillées, cette rapidité d'explosion a une grande importance, attendu que la force expansive n'a pas le temps de se perdre par les fissures et qu'elle agit immédiatement dans le voisinage du point occupé par le liquide explosif.

Ce qu'il y a de plus extraordinaire peut-être dans la nitro-glycérine comme agent d'explosion, c'est qu'elle est la substance explosive la plus puissante que l'on connaisse. Elle possède une force énorme. Le poids, intrinsèquement, n'est pas un terme de comparaison qui réponde parfaitement au besoin de la démonstration ; toutefois, même en prenant ce terme de comparaison, 1 livre de nitro-glycérine fait le même travail mécanique que 10 livres de poudre, que 13 même au dire de certaines personnes. Quant au prix, il n'est pas indifférent de noter que, poids pour poids, la nitro-glycérine coûte sept fois autant que la poudre, ce qui n'empêche point, comme nous le verrons tout à l'heure, que son emploi ne réalise une très grande économie.

Quand on a commencé, il y a deux ans et demi ou trois ans, à faire usage de ce nouvel agent d'explosion dans divers districts miniers de la Suède, de la Suisse, de la Belgique, de la France et d'un grand nombre d'Etats allemands, il y eut un enthousiasme général pour cette substance chez les mineurs, les ingénieurs, les entrepreneurs de chemins de fer, etc., surtout quand on vit que son emmagasinage, son transport et son emploi se faisaient avec autant de sécurité que lorsqu'il s'agissait de poudre.

Voici quelques-uns des témoignages en faveur de la nitro-glycérine

publiés à cette époque par des hommes pratiques incapables de se laisser entraîner par l'imagination :

« L'énorme puissance explosive de cette merveilleuse substance, écrit l'un, est pour moi d'une valeur considérable. Tout ce qu'on a dit de sa force n'a rien à mon sens d'exagéré. »

« La nitro-glycérine, dit un autre, est une vraie conquête, et toute les personnes présentes à l'expérience dont nous parlons ont été unanimes à déclarer qu'elle constituera un des agents les plus précieux pour l'industrie. »

« Elle inaugure une ère nouvelle dans l'industrie minière, » dit un troisième.

« Les essais faits avec l'huile explosive, lit-on encore, ont donné des résultats si merveilleux, que nous avons résolu de ne plus nous servir d'autre chose dans nos mines. »

« Cette puissance extraordinaire épargne un temps considérable. »

« J'ai fait usage de la nitro-glycérine avec le plus grand succès pour faire sauter des pierres, et je l'ai trouvée infiniment plus profitable et d'un emploi plus facile et moins dangereux que la poudre. »

« Cette découverte est destinée à jouer un rôle important dans nos travaux de mine et de construction de chemins de fer. Elle a effectué une révolution complète. »

« J'ai essayé la nitro-glycérine dans les mines de Pehrsberg, et j'ai trouvé qu'en suivant les précautions voulues elle est moins dangereuse à transporter, à emmagasiner et à employer que la poudre. »

Nous pourrions continuer ces citations pendant plusieurs pages.

L'énorme puissance explosive de la nitro-glycérine la rend d'un emploi beaucoup plus économique qu'il ne semblerait tout d'abord. Cette économie est due principalement au fait que le forage des trous exigés pour recevoir l'agent explosif et qui entre toujours pour une large part dans la dépense du travail de mine, qu'il s'agisse de carrières, de tunnels, de déblais, etc., est réduit à très peu de chose quand on emploie la nitro-glycérine, attendu la remarquable puissance de cette substance eu égard à la quantité qu'il en faut pour produire certains effets donnés. En général, on peut dire que, sous ce rapport, le résultat moyen jusqu'ici a été une économie de 50 pour 100 dans les carrières et de 30 à 40 dans les mines sur les frais consacrés aux explosions. Les trous de mines nécessaires sont si peu nombreux qu'il y a non-seulement économie de main-d'œuvre, mais aussi économie d'outils de forage et de mèches à faire sauter les charges. Un ingénieur de chemins de fer qui dirige la construction d'un tunnel sur le chemin central de Stockholm dit, à propos de cette question d'économie : « Le résultat final de trois mois de tra-

vaux de mine avec la nitro-glycérine donne une économie de 23 pour 100 (appareils compris) comparé à ce que le même travail nous eût coûté avec la poudre. » Il ajoute : « L'avancement du tunnel a été de 87 pour 100 plus rapide que quand nous nous servions de poudre, ce qui a donné indirectement un grand bénéfice. » Un entrepreneur écrit : « Grâce à la nitro-glycérine, les travaux de mine du grand chemin de fer du Nord suédois ont été soumissionnés à 75 pour 100 au-dessous de ce que nous payions quand nous nous servions de poudre. »

Nous pourrions, s'il en était besoin, multiplier également les témoignages de cette espèce.

Les personnes qui ont lu certains résultats d'explosion de nitro-glycérine ont sur la puissance extraordinaire de cette substance des notions beaucoup moins arrêtées naturellement que celles qui ont employé ou vu employer cet agent. Nous allons ici, pour les premières, donner quelques détails qui achèveront de les édifier.

Dans une ardoisière de Suisse, 1 livre de nitro-glycérine, sans autre bourre que de l'eau, dans un trou de mine de 6 pieds et demi de profondeur, a fait sauter en débris 2000 pieds cubes de roche.

Dans une carrière de grès rouge du voisinage d'Eisleber, ville de la Saxe prussienne, 3960 pieds cubes de roche ont été détachés par une charge de 2 livres et demie de nitro-glycérine dans un trou de mine foré à une distance de 12 pieds de la face de la roche.

Sous les yeux de la commission nommée par la Société royale polytechnique du Cornouaille, une charge de 4 livres de nitro-glycérine a complètement éparpillé une masse de 40 à 50 tonnes de roche et crevassé dans toutes les directions la roche d'alentour. Dans cette expérience, il a été calculé que si le trou avait été d'un diamètre moindre, on eût obtenu le même effet avec une charge beaucoup plus faible.

Le directeur d'une des plus importantes ardoisières du pays de Galles a relevé par écrit un grand nombre d'opérations de mine exécutées sous ses yeux. En voici une entre autres qui nous paraît bonne à citer : un trou vertical de 1 pouce de diamètre et de 5 pieds de profondeur foré à une distance de 11 pieds de la face de la roche fut chargé avec 1 livre de nitro-glycérine et bourré avec de la poussière d'ardoise. L'explosion détacha toute la roche dans le voisinage immédiat de la charge, c'est-à-dire, à première vue 11 pieds multipliés par 15, multipliés par 20, calcul qui aurait dû donner une masse de roche égale à 3300 pieds cubes. Toutefois, après investigation plus ample, il fut prouvé que la roche avait été détachée sur une surface de 12 mètres de largeur, de 11 pieds d'épaisseur

et d'environ 8 mètres de profondeur, soit une masse trois fois plus considérable qu'on ne l'avait cru d'abord ou d'environ 9504 pieds cubes! En supposant à l'ardoise la plus grande densité que possède ce minéral (2,850 de gravité spécifique), l'effet mécanique produit dans cette circonstance monte à quelque chose comme 755 tonnes, et cela simplement avec 1 livre de nitro-glycérine.

A propos de cette merveilleuse substance, on a beaucoup parlé, et parlé à tort et à travers, des dangers immenses qu'entraînent son emmagasinage, son transport et son emploi. Il est vrai que ceux qui se sont montrés hostiles à la nitro-glycérine sont des gens qui n'en ont pas fait l'expérience pratique. Outre ce que nous avons déjà dit incidemment du contraire — et en cela nous n'avons fait qu'adopter l'opinion d'hommes pratiques — il est facile d'accumuler les preuves pour montrer que la nitro-glycérine non-seulement n'offre pas plus de dangers que la poudre à canon ou le fulmi-coton, mais encore qu'elle est moins dangereuse que l'une et l'autre de ces substances. Assurément c'est une matière dangereuse à manier, mais il en est ainsi de toutes celles qui ont été appliquées avec résultat aux travaux de mine. M. Nobel toutefois a réduit les risques dans une proportion considérable; à côté du poison il a placé l'antidote. Il est arrivé à protéger le liquide explosif et à le priver de sa propriété explosive pour un temps aussi long que besoin est. Sa méthode est aussi simple qu'ingénieuse. Elle consiste à mêler à la nitro-glycérine de 5 à 10 pour 100 de bihydrate de méthylène ou esprit de bois, substance dans laquelle, comme il a été dit déjà, la nitro-glycérine est soluble. C'est cette solution spiritueuse ou nitro-glycérine protégée qui s'expédie toujours maintenant de la fabrique de M. Nobel à Hambourg. Dans cet état, on peut envoyer à travers le liquide la balle d'une carabine ou y faire éclater une capsule sans qu'il en résulte la moindre explosion. Si la substance protégée est conservée exposée à l'air, elle finit par perdre par évaporation son dissolvant alcoolique, mais le temps à ce nécessaire varie suivant l'étendue de la surface liquide ainsi exposée (1).

Quand on verse sur une enclume un peu de nitro-glycérine protégée et qu'on la frappe ensuite avec un marteau, elle n'éclate pas tout d'abord, elle ne le fait qu'après un certain temps, alors que l'esprit de bois s'est volatilisé.

Le liquide protégé peut être ramené presque instantanément à son état explosif. Il suffit pour cela de l'additionner d'eau de manière à

(1) Sous le nom de *dynamite*, M. Nobel emploie une nouvelle préparation de nitro glycérine et de silice dont on dit le plus grand bien.

dissoudre l'esprit de bois. La solution aqueuse monte à la surface, d'où il est très facile de l'enlever, et l'agent explosif reprend toute sa force et son activité. L'acquisition de ce contrôle sur la nitro-glycérine a été certainement une grande conquête scientifique.

La nitro-glycérine a la propriété de se congeler ou de se cristalliser à une température relativement élevée, celle de 43 à 45 degrés Fahrenheit. Celle qui a fait explosion à Newcastle était à l'état cristallisé, et, comme on en peut naturellement inférer, elle était à l'état non protégé. Nous n'essayerons pas d'excuser les gens qui, au centre même d'une grande ville, avaient une si grande quantité de ce puissant explosif à l'état non protégé, mais nous n'excuserons pas davantage la panique irréfléchie qui a survécu à l'événement. La nitro-glycérine congelée ne présente pas plus de danger que la nitro-glycérine liquide. L'une et l'autre peuvent être maniées impunément même par des mains ignorantes pour peu qu'on prenne les précautions ordinaires et qu'on suive les instructions du fabricant.

Des milliers de personnes se servent aujourd'hui de la nitro-glycérine pour les travaux de mine. L'usage de cette substance n'est pas limité à l'Europe continentale et à l'Amérique, il s'est répandu en Angleterre où l'importation de ce produit se fait très régulièrement. Dans les ardoisières, dans les carrières de granit, dans les mines de houille et de fer, dans les tranchées de voies ferrées, etc., la nitro-glycérine a pris une position telle que, pour l'en déposséder, il ne faudrait pas moins que tout l'arbitraire d'une loi. Ce qu'il faut demander à l'autorité, ce n'est pas de prohiber le transport et l'emmagasinage de ce précieux agent industriel, mais bien de les régler par des mesures intelligentes et libérales comme celles qui sont adoptées en Prusse et en Autriche : la marche de la science et de l'industrie ne doit pas être interrompue par des paniques nées de l'ignorance et de préjugés absurdes.

CARTE DE LA SUISSE.

Rapport de la commission du Conseil des Etats sur la continuation et la publication des levés topographiques, en date du 11 décembre 1868.

Tit. — Vous avez renvoyé à l'examen d'une commission composée de MM. Hallauer, Jecker, In-Albon, Stocker et Desor, rapporteur, les propositions du Conseil fédéral concernant la carte topographique de la Suisse.