

Les dangers qui résultaient du transport de la nitroglycérine liquide constituaient un inconvénient non moins grave de cette substance explosive. Si le produit, imparfaitement purifié, avait éprouvé un commencement de décomposition, sans que les gaz formés pussent s'échapper des caisses d'étain où l'on enfermait la nitroglycérine, de légères secousses suffisaient pour en provoquer la détonation. Si, au contraire, ces caisses ne fermaient pas hermétiquement, les dangers d'explosion se trouvaient encore augmentés. On peut, il est vrai, dans des circonstances données, se servir de nitroglycérine gelée, sous la condition d'opérer avec toutes les précautions reconnues nécessaires.

On fut amené, par toutes ces raisons, à abandonner l'emploi de la nitroglycérine sous forme liquide. Nobel fut encore le premier qui, vers la fin de 1866, parvint à la transformer en une masse solide et à l'introduire dans le commerce sous le nom de *dynamite*.

Nobel avait antérieurement proposé, pour assurer la conservation du produit en même temps que la sécurité des transports, de le dissoudre dans 15 à 20 p. 100 d'alcool méthylique anhydre (esprit de bois) : à cet état, la nitroglycérine ne détone ni par le choc ni par l'action d'un fulminate, et il suffit, pour la régénérer, de traiter la liqueur par 6 à 8 volumes d'eau. — Wurtz avait également recommandé d'émulsionner la nitroglycérine au moyen d'une solution de nitrate de zinc ou de chaux de même densité, et de reprendre ensuite le mélange par un excès d'eau.

B.

DYNAMITES.

On donne le nom de *dynamites (giant powder)* à des mélanges de nitroglycérine avec des substances poreuses. Le mélange, pour être parfait, devrait être constitué de telle façon que le liquide ne pût se séparer de l'absorbant ni sous l'action d'une pression énergique, ni pendant les transports, la conservation ou l'usage.

Les dynamites sont à *base inerte* ou à *base active*. Dans le premier

cas, la matière absorbante sert simplement de support à la nitroglycérine; elle ne concourt en rien à la déflagration et subsiste, après l'explosion, comme résidu plus ou moins modifié. Dans le second cas, au contraire, la déflagration de la matière absorbante s'ajoute à celle de la nitroglycérine.

a. *Dynamites à base inerte.*

On a dit, à tort, que Nobel avait été conduit par hasard à la découverte de la dynamite : en 1866, à l'époque où l'on s'occupait de prévenir les explosions de nitroglycérine en cours de transport, une fuite s'étant déclarée dans une des bouteilles en tôle pleines de liquide et emballées dans de la terre siliceuse très-poreuse, celle-ci aurait absorbé toute la nitroglycérine écoulée, se transformant ainsi en une véritable dynamite à base inerte.

D'après Nobel, les premières dynamites contenaient du charbon poreux imbibé de nitroglycérine, et de nombreuses expériences ont été faites avec divers absorbants, tels que terres calcinées, sciure de bois, papier ordinaire ou nitré, imbibé de liquide explosif et roulé en cartouches, avant l'adoption définitive de la silice poreuse.

§ I.

PRÉPARATION DES DYNAMITES A BASE INERTE.

Les diverses dynamites à base inerte se distinguent par la proportion de nitroglycérine qu'elles contiennent et par la nature de la matière absorbante qui lui sert de support. Ces matières sont principalement le *kieselguhr*, en Allemagne, et la *randanite*, en France; on a également employé la *silice ordinaire*, l'*alumine*, la *brique pulvérisée*, le *tripoli*, la *cencre de houille*, la *cencre d charbon de Boghead*, des *laitiers de forge*, etc.

I. DYNAMITES DE NOBEL.

La matière absorbante recommandée par Nobel est le *kieselguhr*, sorte de poussière blanche d'apparence farineuse, composée de silice presque pure, et dont on rencontre des gisements étendus à Oberlohe, près d'Unterlöss (Hanovre). Au microscope, cette substance se montre constituée par des carapaces d'infusoires siliceux, sous forme d'étuis enchevêtrés les uns dans les autres. D'après des expériences récemment exécutées en Autriche, la texture du *kieselguhr* paraît avoir une influence appréciable sur la puissance de la dynamite.

Les dynamites de Nobel présentent les compositions suivantes :

Nitroglycérine.	75 à 77 p. 100
Kieselguhr.	25 à 23 —

La production de 1 000^k de dynamite exige, en moyenne, 456^k de glycérine, 1 168^k d'acide nitrique, 2 031^k d'acide sulfurique et 253^k de *kieselguhr*.

La dynamite n° 1 de Nobel est aujourd'hui à 75 p. 100 de nitroglycérine.

On commence par calciner le *kieselguhr*, afin de le débarrasser de son humidité et des matières organiques; on le soumet ensuite à un tamisage, pour éliminer les gros grains, puis on ajoute la nitroglycérine, et l'on pétrit le mélange à la main; autrefois, on se servait le plus souvent, pour cette opération, de gants en caoutchouc. Il est important de ne pas dépasser la proportion de nitroglycérine qui produit la saturation complète, afin d'éviter les dangers qui résulteraient de l'exsudation ultérieure du liquide. La dynamite est alors introduite soit dans des boîtes en zinc, soit dans des cartouches.

II. DYNAMITES DE VONGES.

A la poudrerie de Vonges, le principal agent d'incorporation est la *randanite*, matière siliceuse entièrement analogue au *kieselguhr*, qu'on rencontre surtout aux environs de Ceysat (Puy-de-Dôme) et dont on peut attribuer l'origine à la décomposition des feldspaths naturels par les eaux minérales acidulées. Mais on ajoute le plus

souvent à la *randanite* d'autres substances, telles que la *silice de Vierzon*, le *sous-carbonate de magnésie*, la *craie*, etc., destinées à modifier la capacité de saturation du mélange absorbant et l'apparence plus ou moins pâteuse du produit final. Le mélange de *randanite* et de *sous-carbonate de magnésie*, autrefois employé pour la dynamite à 75 p. 100, donnerait une matière trop sèche.

Le tableau suivant indique la composition des trois espèces de dynamite actuellement fabriquées à la poudrerie de Vonges, et celle d'une dynamite exceptionnellement riche destinée à des expériences spéciales :

	N° 1 à 75 p. 100.	N° 2 à 50 p. 100.	N° 3 à 30 p. 100.	Spéciale à 90 p. 100.
Nitroglycérine.	75	50	30	90
Randanite.	20,8	»	»	1
Silice de Vierzon.	3,8	25 48,0	»	»
Sous-carbonate de magnésie.	0,4	»	»	1
Craie de Meudon.	»	1,5	50	»
Ocre rouge.	»	0,5	»	»
Silice de Launois.	»	»	60	»
Laitiers de hauts-fourneaux.	»	»	4	10
Carbonate de chaux.	»	»	1	»
Ocre jaune.	»	»	5	»
Silice spéciale.	»	»	»	8

La dynamite la plus employée est le n° 1.

Avant l'incorporation, on soumet les matières absorbantes à la pulvérisation et au tamisage; la *randanite* est, en outre, séchée pendant 5 ou 6 heures dans un four à réverbère. Les matières et la nitroglycérine sont introduites dans une terrine en fer-blanc, où l'on fait un touillage grossier avec une spatule en bois; puis on verse le mélange (5^k environ) sur une table recouverte d'une feuille de plomb, où on l'étend à plusieurs reprises avec un rouleau en bois terminé par des poignées; pendant cette opération, les mains de l'ouvrier sont garanties par une plaque de cuir. La dynamite est alors mise dans des sacs placés dans des barils à main, que l'on porte à l'encartouchage.

Sobrero a récemment proposé d'éviter les manipulations inhérentes aux procédés de fabrication que nous venons de décrire, en mettant au préalable la matière inerte sous la forme de pains humides de dimensions convenables, qui sont ensuite séchés à 100°: il suffit alors de les plonger graduellement dans le liquide que l'on veut y introduire. On peut faciliter l'absorption en faisant le vide

sous une cloche qui couvre le récipient, puis en laissant rentrer l'air. D'après des essais exécutés par Sobrero avec de l'huile d'olive absorbée par des pains de farine fossile de Santa-Fiora, ce procédé doit permettre d'obtenir de la dynamite à 75 p. 100.

III. AUTRES DYNAMITES A BASE INERTE.

On a également fabriqué un grand nombre d'autres dynamites à base inerte (*), dont il nous suffira d'indiquer la composition.

Pendant le siège de Paris, on a installé deux fabriques de dynamite qui ont employé comme matière absorbante la *cen dre de charbon de Boghead*, soigneusement nettoyée et pulvérisée. Cette cendre, formée d'un mélange de silice et d'alumine, peut donner des dynamites à 60 ou 62 p. 100.

La *dynamite rouge*, dans laquelle la matière inerte est du *tripoli*, silice extrêmement divisée, peut contenir 66 à 68 p. 100 de nitroglycérine.

La *dynamite blanche* de Paulilles, près Port-Vendres, se compose, d'après Barbe, de 30 à 25 p. 100 d'une *terre siliceuse naturelle* et de 70 à 75 p. 100 de liquide explosif.

Horsley a proposé de mélanger 3 parties de nitroglycérine avec 8 parties d'*alun* ou de *sulfate de magnésie* pulvérisé et tamisé, ce qui donne une dynamite à 27,27 p. 100. Ce procédé est aujourd'hui abandonné.

Girard, Millot et Vogt ont employé du *sucre* comme absorbant de la nitroglycérine.

On a enfin obtenu des dynamites de 30 à 35 p. 100 avec la *brique pilée*, de 35 à 40 p. 100 avec la *cen dre de houille* ou avec les *gayses des Ardennes*, de 40 à 45 p. 100 avec la *silice fossile de Jourrin*, de 45 à 50 p. 100 avec des *laitiers légers de forge*, de 48 à 50 p. 100 avec les *silices légères de Vierzon*, etc.

(*) On désigne habituellement par le terme général de *dynamite* toute dynamite à base de terre siliceuse (kieselguhr, randanite, etc.).

§ II.

PROPRIÉTÉS DES DYNAMITES A BASE INERTE.

I. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES.

La dynamite de Nobel est une substance brune, quelquefois rougeâtre, à grains fins, un peu grasse au toucher, inodore; elle forme une masse pâteuse. Son action sur les organes est analogue à celle de la nitroglycérine (p. 686). Il en est de même de la plupart des autres propriétés physiques de la dynamite. Sa densité varie de 1,5 à 1,6.

La nitroglycérine se congelant à $+8^{\circ}$, la dynamite se transforme, à cette température, en une masse dure que l'on fait dégeler avec

les précautions précédemment indiquées (p. 687). Pour opérer sur de grandes masses, on se sert de l'appareil suivant (fig. 95 et 96) : deux cylindres en tôle AA et BB, concentriques et couverts à la partie supérieure, sont solidement reliés par des agrafes transversales bb; on place la dynamite en J et l'on verse en W de l'eau tiède; l'appareil est fermé par un couvercle creux D rempli de cendres.

La dynamite gelée est moins sensible au choc que la dynamite molle: aussi faut-il une action plus énergique pour développer sa puissance explosive, qui n'est pas diminuée par l'état de congélation.

Au lieu de se contracter en se congelant, comme paraît le faire la nitroglycérine (p. 687), les dynamites se dilatent. Lors de la solidification, l'huile explosive, qui remplissait les plus petits interstices de la matière absorbante, se rassemble autour d'une

infinité de petits centres de cristallisation en se séparant de son

