

Les trois dernières substances sont mélangées à part, et l'on n'y joint le chlorate de potasse qu'au moment de l'emploi.

4) Poudre gallique de Horsley.

Cette poudre se compose de :

Chlorate de potasse.	9
Noix de galle pulvérisée.	3

Le mélange n'est pas grené.

L'application de cette poudre, essayée en Autriche pour les amorces du fusil d'infanterie, ne paraît pas avoir réussi.

1) Poudre de Callou.

La poudre de mine de Callou ne contient que du chlorate de potasse et de l'orpiment (trisulfure d'arsenic).

CHAPITRE III.

POUDRES OBTENUES PAR REMPLACEMENT OU SUPPRESSION DU SOUFRE ET PAR REMPLACEMENT DU CHARBON.

§ I.

REMPLACEMENT OU SUPPRESSION DU SOUFRE.

L'addition du soufre au mélange de salpêtre et de charbon paraît avoir pour unique effet d'en accélérer la combustion, sans modifier d'une manière sensible la quantité de chaleur dégagée ni le poids des produits gazeux. On pourra donc supprimer le soufre dans tous les cas où la rapidité d'inflammation ne présente pas d'avantage marqué; nous avons donné plusieurs exemples de mélanges dans lesquels l'élimination du soufre est plus ou moins complète (p. 601, 602, 610 et 612-618).

Au surplus, on ne connaît aucun corps capable d'être substitué au soufre dans la composition de la poudre, de manière à remplir le même rôle au double point de vue de la conservation des produits et de leur emploi ultérieur.

§ II.

REMPLACEMENT DU CHARBON.

Nous avons cité, dans les chapitres précédents (p. 602, 606-609 et 612-618), un certain nombre de mélanges dans lesquels le charbon

se trouve remplacé par divers éléments plus ou moins riches en carbone, qui ont pour résultat ou pour but de diminuer l'inflammabilité de la poudre et d'en ralentir la combustion. La plupart de ces corps laissent un résidu notable, et rendent la composition dans laquelle ils entrent impropre au tir des armes à feu.

Nous nous contenterons d'énumérer les substances qui ont été le plus souvent proposées pour remplacer le charbon :

- 1° Houille, coke;
- 2° Acides ulmique, tannique et gallique;
- 3° Sucre, sciure de bois, tan, son;
- 4° Gélatine, dextrine, colle d'amidon, gomme;
- 5° Prussiate jaune et prussiate rouge de potasse, tartre, sel de Seignette;
- 6° Acétate de soude.

La découverte du mélange détonant de salpêtre et d'acétate de soude est due à Violette (1871).

Ce mélange, fondu, détone au contact d'un corps en ignition ou par une élévation de température jusqu'à 350° environ; refroidi et concassé en grains fins, il déflagre lentement par l'action d'une étoupe ordinaire. Le produit le plus explosif se compose de 62,5 de salpêtre fondu pour 37,5 d'acétate de soude fondu; l'addition de 1/10 de soufre rend la déflagration plus vive et plus lumineuse. On obtient les mêmes résultats en opérant à froid le mélange des deux sels.

La substitution de l'acétate de soude au charbon dans la poudre noire ordinaire paraît donner, toutes choses égales d'ailleurs, une matière dont la déflagration est à la fois plus vive et plus lumineuse, mais qui est notablement plus hygrométrique : Violette a proposé d'obvier à cet inconvénient en recouvrant, par le procédé de l'agglomération, le grain de poudre blanche d'une enveloppe de poudre noire. Le produit ainsi obtenu pourrait être employé soit dans les mines, soit dans les artifices.

SECTION II.

CORPS EXPLOSIFS DÉRIVÉS DES MATIÈRES ORGANIQUES.

La grande classe des composés explosifs obtenus en traitant les substances organiques par l'acide azotique, et dont les principaux sont le coton-poudre, la nitroglycérine et le fulminate de mercure, a pris, depuis quelques années, une importance tout exceptionnelle. La plupart de ces corps ont pu, en raison de la puissance de leurs effets, être employés concurremment avec la poudre noire pour les travaux de mine, le chargement des projectiles creux, etc., et plusieurs même lui sont quelquefois préférés.

Les premiers perfectionnements ont dû porter sur l'instabilité de l'équilibre moléculaire de pareilles substances. Les obstacles que l'on jugeait, dans les débuts, devoir s'opposer absolument à l'emploi du coton-poudre et de la nitroglycérine paraissent aujourd'hui presque complètement surmontés, au moins pour le premier de ces deux corps.

Les substances explosives décrites dans cette section, bien que dérivant toutes de l'acide azotique, ne présentent pas le même caractère chimique. L'acide picrique et le fulminate de mercure sont des *composés nitrés*, en ce sens qu'un ou plusieurs équivalents d'hydrogène de la substance primitive se trouvent remplacés par le même nombre d'équivalents d'acide hypoazotique (AzO^4). Tous les autres composés, à l'exception de la classe spéciale des combinaisons diazotées, sont des *éthers de l'acide nitrique*. Dans les deux cas, la détonation donne lieu à une production d'eau, sauf pour le fulminate de mercure, dont le mode de décomposition n'est encore aujourd'hui qu'imparfaitement connu.

Nous commencerons par décrire les *pyroxyles* (*), dérivés des substances ligneuses, dont le nombre s'est accru dans des proportions considérables, à cause de la facilité avec laquelle ces substances organiques se transforment en corps explosifs par l'action de l'acide nitrique concentré et du prix relativement peu élevé des matières premières. Aux pyroxyles nous rattacherons les composés nitrés, moins nombreux et moins importants, qui dérivent du *sucre*. Nous aborderons ensuite l'étude de la *nitroglycérine* et des *dynamites*. Nous terminerons par l'examen des principaux mélanges à base d'*acide picrique* ou de *picrates* et par la description des *fulminates*.

(*) Le nom de *pyroxyle* ou *pyroxylol*, proposé par Pelouze, devait s'appliquer, à l'origine, à tous les dérivés nitrés des substances ligneuses (papier, coton, paille, sciure de bois, etc.). Aujourd'hui, on désigne quelquefois sous ce nom le coton-poudre; le collodion est alors appelé *pyroxyle soluble*.

Nous préférons comprendre sous le terme collectif de *pyroxyles* l'ensemble des dérivés nitrés des matières ligneuses, encore bien qu'ils ne présentent pas toujours la même constitution chimique.

CHAPITRE I.

PYROXYLES.

A.

COTON-POUDRE.

§ I.

HISTORIQUE.

En 1832, le chimiste français Braconnot, de Nancy, découvrit que l'amidon, les fibres ligneuses et autres substances analogues, peuvent se changer, par l'action de l'acide nitrique concentré, en un corps léger et combustible auquel il donna le nom de *xyloïdine*. Pelouze reprit ces expériences en 1838, et constata que la xyloïdine s'enflammait à 180°, soit par le choc, soit par une forte pression; il reconnut, en outre, que le coton, le papier et toutes les substances végétales étaient généralement propres à la préparation de ce corps, et il en recommanda l'emploi dans la pyrotechnie. Dumas obtint également, à l'aide du papier ou du carton, un composé explosif qu'il appela *nitramidine* et qu'il proposa d'utiliser pour la confection des gargousses.

Ces divers essais restèrent sans résultats pratiques, parce que l'on ne savait encore fabriquer que des produits irréguliers et d'une stabilité insuffisante: c'est Schönbein, de Bâle, qui, le premier, a préparé une matière d'une manipulation relativement sûre. Sa découverte, qu'il annonça vers la fin de 1845 et dont il garda d'abord le secret, consistait à traiter le coton par un mélange d'acides nitrique et sulfurique, pendant un temps assez court pour que la structure