

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

fibreuse de la substance ne fût pas altérée. Le nouveau produit (en Allemagne, *Schiesswolle*, *Schiessbaumwolle*; en Angleterre, *gun-cotton*; en France, *coton-poudre*, *poudre-coton*, *fulmicoton*, *coton fulminant*, *pyroxyle*) fut appliqué avec succès à des expériences de sautage des mines et de tir dans les bouches à feu. En août 1846, Böttger, de Francfort, trouva de son côté la préparation du coton-poudre, tenue secrète par Schönbein : les deux savants s'associèrent et soumièrent leur découverte commune à la Confédération germanique. Le prix proposé par celle-ci devait s'appliquer à un produit explosif qui non-seulement pût remplacer la poudre sous les diverses formes de son emploi, mais encore présentât sur elle des avantages marqués; une commission fut nommée pour essayer le coton-poudre de Schönbein et de Böttger, mais la publication de la nouvelle méthode de préparation fut encore ajournée.

Cependant Otto, de Brunswick, donnait, dans l'*Allgemeine Zeitung* d'Augsbourg (5 oct. 1846), la description d'un procédé de fabrication qu'il venait de découvrir et qui consistait à plonger, pendant 1/2 minute environ, du coton purifié dans de l'acide nitrique très-concentré, puis à le laver et à le dessécher avec soin : le produit ainsi obtenu présentait la plus grande analogie avec celui de Schönbein. Presque en même temps (1847), W. Knop, à Leipzig, Heeren et Karmarsch, à Hanovre, Taylor, en Angleterre, découvraient le mode de préparation par le mélange des acides nitrique et sulfurique : Schönbein et Böttger firent alors connaître que c'était précisément là leur procédé. L'emploi simultané des deux acides présente cet avantage, que l'eau produite pendant la réaction est absorbée par l'acide sulfurique, en sorte que l'acide nitrique conserve sa concentration; en outre, le volume plus considérable de la dissolution employée permet d'humecter le coton d'une manière à la fois plus complète et plus régulière. Millon et Gaudin ont proposé plus tard une simplification consistant à employer un mélange fraîchement préparé de salpêtre et d'acide sulfurique.

A partir de ce moment, on se livra, en France, en Angleterre et en Russie, à une série d'essais qui ne furent pas plus heureux que ceux de la commission allemande. La difficulté était d'obtenir un produit stable, non susceptible de décomposition spontanée; or, il semble que l'on ait d'abord attaché trop peu d'importance à la perfection des lavages et surtout à la purification du coton, dont les matières grasses prenaient part à la nitrification en donnant nais-

sance à une substance explosive instable. Telle paraît avoir été l'origine de plusieurs explosions de coton-poudre qui se produisirent sans cause extérieure apparente, en France et en Angleterre, à Vincennes, au Bouchet et à Faversham (1847-1848). La coïncidence de ces accidents et des événements politiques de 1848 fit abandonner pour quelque temps l'étude de la question du coton-poudre.

Les travaux furent bientôt repris en Allemagne. Von Lenk avait réussi à obtenir un produit qui, d'après cet officier, se distinguait des précédents par sa stabilité et par une grande régularité d'effets. Les essais entrepris de 1849 à 1852 furent favorables au procédé de Lenk, et, dès 1853, le gouvernement autrichien passait avec Schönbein et Böttger une convention en vertu de laquelle ces inventeurs lui cédaient leur brevet. La fabrique de Hirtenberg, près de Wiener-Neustadt, fut alors installée sous la direction de Lenk et fonctionna jusqu'à la fin de 1865, époque à laquelle la fabrication du coton-poudre fut officiellement interdite en Autriche, malgré les nouveaux perfectionnements qui venaient d'y être apportés, à la suite de deux explosions de magasins survenues à Simmering (1862) et à Steinfeld (1865), sans qu'on ait pu en déterminer les causes d'une manière certaine. Pendant cet intervalle de temps (1852-1865), on avait fait de nombreuses tentatives pour appliquer le coton-poudre au tir dans les bouches à feu; Lenk parvint même à créer un système de *batteries à coton-poudre*, qui parurent donner d'excellents résultats. Mais l'accident de 1862 et la crainte de produire des pressions exagérées à l'intérieur des armes firent déclasser le coton-poudre, dont l'emploi fut réservé, jusqu'en 1865, aux travaux du génie et au chargement des shrapnels et des torpilles.

A peu près vers la même époque, Lenk faisait breveter son procédé en Angleterre (1862), et les frères Prentice installaient, sur le modèle de la fabrique de Hirtenberg, la grande fabrique de Stowmarket, où l'on appliquait la méthode de Lenk (1864). Bientôt, le chimiste anglais Abel prit un brevet (avril 1865) pour un procédé de fabrication du coton-poudre réduit en pâte et comprimé : les frères Prentice firent l'acquisition du brevet, et la fabrication reçut dès lors un développement considérable, qui a simplement subi un temps d'arrêt au moment de l'explosion de Stowmarket (août 1871), dont la cause a pu être attribuée à la malveillance.

En France, la fabrication du coton-poudre, installée au Bouchet dès 1846, a dû être suspendue par suite de la difficulté d'obtenir des