

bords des blessures; en outre, la membrane adhérente réalise une fermeture qui préserve la plaie de l'accès de l'air et de l'humidité. D'après Luras, on obtient une substance parfaitement élastique par le procédé suivant: on prépare une dissolution de 2 parties de térébenthine de Venise, 2 d'huile de ricin et 2 de cire blanche dans 6 parties d'éther, et on la mélange avec une dissolution de 8 parties de collodion sec dans 125 parties d'éther et 8 d'alcool (collodion riciné).

Le collodion sert à préparer les plaques et les papiers photographiques, et ne pourrait être que très-difficilement remplacé par un autre corps.

On emploie également le collodion pour envelopper certaines substances corrosives: c'est ainsi qu'on prépare le *collodium corrosivum* pour le protochlorure de mercure, et le *collodium cantharidale* pour la teinture de cantharides étherique. — D'après Strohlberger, le collodion peut préserver les objets d'argent de l'oxydation: il suffit de les chauffer légèrement et de les enduire d'une couche mince et régulière de ce liquide. — En Amérique, on utilise les plaques de collodion pour la confection de râteliers artificiels. — Avec du collodion imparfaitement séché, Kneffel a pu obtenir des reproductions de lettres imprimées, très-distinctement visibles par transparence. — Le collodion sert encore à la fabrication des ballons légers: à cet effet, on en humecte complètement l'intérieur d'un ballon de verre; après évaporation de l'éther, la membrane adhérente à la paroi peut s'enlever facilement. Un ballon de 100^{cc} pèse environ 0^{gr},03. — On recouvre souvent certaines pilules d'une pellicule de collodion, pour leur enlever toute saveur. — Nous avons mentionné plus haut (p. 605) les essais d'application du collodion pour préserver les poudres de l'humidité.

B.

AUTRES PYROXYLES.

Le paragraphe précédent se rapporte à un pyroxyle obtenu par la nitrification du coton, lequel se compose de cellulose presque pure, souillée seulement par des matières grasses. Nous allons nous oc-

cuper de quelques autres pyroxyles, beaucoup moins importants au point de vue technique, qui résultent du traitement de substances cellulosiques moins pures: le papier, le bois, l'amidon.

§ I.

PYROXYLE A BASE DE PAPIER.

Le papier fulminant ou *pyropapier* s'obtient en plongeant, pendant 2 minutes, du papier végétal non collé dans un mélange à volumes égaux d'acide nitrique et d'acide sulfurique. La matière est lavée à grande eau, puis avec une dissolution ammoniacale, et finalement à l'eau pure; elle est ensuite séchée.

Le papier fulminant a été employé comme amorce du fusil à aiguille.

§ II.

PYROXYLES A BASE DE BOIS.

I. POUDRE BLANCHE DE SCHULTZE.

La fabrication de la poudre blanche livrée au commerce, depuis quelques années, par le capitaine d'artillerie E. Schultze, à Potsdam, et destinée à la fois aux travaux de mine et au tir dans les armes, repose sur la nitrification du bois.

La première opération consiste à débarrasser le plus possible la matière de ses impuretés, et spécialement des sucres qu'elle renferme. On débite le bois dur en feuilles minces, d'une épaisseur correspondant à la grosseur du grain à obtenir; ces feuilles sont ensuite découpées à l'emporte-pièce en petits morceaux réguliers. La matière est alors soumise à plusieurs ébullitions successives dans des lessives faibles de carbonate de soude, lavée à grande eau, reprise par la vapeur dans des caisses perforées, lavée à l'eau et séchée, blanchie par le chlorure de chaux, reprise par l'eau bouillante et séchée:

c'est à cet état qu'on l'introduit dans le mélange acide. On plonge 6 parties de la matière dans 100 parties d'un mélange ainsi composé :

Acide nitrique (densité 1,48 à 1,50)	28,5
Acide sulfurique (densité 1,84)	71,5

On agite pendant 2 ou 3 heures, en ayant soin de maintenir le liquide constamment froid. La plus grande partie des acides est ensuite enlevée par un essorage à la turbine; le produit est alors plongé dans l'eau pendant 2 ou 3 jours, traité par une dissolution faible de soude, lavé de nouveau et séché. Enfin, pour augmenter la puissance explosive du pyroxyle ainsi obtenu, on le plonge, pendant 1/4 d'heure, dans une dissolution de salpêtre, à laquelle on peut ajouter de l'azotate de baryte ou du prussiate jaune de potasse : on emploie 100 parties de pyroxyle pour 26 de salpêtre, ou pour 30 parties d'un mélange composé de 22,5 de salpêtre et de 7,5 d'azotate de baryte, avec 220 parties d'eau; la masse retirée est desséchée pendant 12 à 18 heures, à une température comprise entre 32 et 44°. — Pour éviter tout danger, Schultz recommande d'humecter la matière avant de l'emmagasiner, et de la dessécher au moment de l'emploi.

D'après Schultz, ce pyroxyle a une force qui représente 2 à 3 fois celle de la poudre ordinaire. Il brûle sans fumée et laisse très-peu de résidu; les gaz produits n'attaquent pas les organes de la respiration.

L'expérience n'a pas confirmé ces assertions. — Des essais de tir, exécutés en Suisse avec la nouvelle poudre, n'ont pas été couronnés de succès : 49^{es},5 de la poudre blanche donnaient, il est vrai, au globe du mortier-épreuve la même portée que 92^{es} de poudre noire, mais ces portées étaient très-irrégulières; en outre, la densité étant 2,5 à 3,5 fois plus faible que celle de la poudre ordinaire, il fallait, pour obtenir le même effet, employer un volume plus grand de matière. Les essais de tir dans des carabines ne furent pas plus heureux : on avait, sans doute, peu de fumée et un faible résidu; mais celui-ci était difficile à enlever, et, pour peu que l'arme fût mal graissée, on éprouvait bientôt de grandes difficultés pour opérer le chargement. — L'emploi de la poudre Schultz dans les mines, tenté à Saarbrück et à Mansfeld, a donné de meilleurs résultats, bien qu'elle ne paraisse présenter, pour cet usage, aucune

supériorité sur la poudre ordinaire. Il faut toutefois reconnaître que la faible quantité de gaz dégagés cause de moins longues interruptions dans l'exploitation de la mine. Quant aux frais, ils semblent égaux ceux de la poudre noire. Quoi qu'il en soit, le prix élevé de la poudre blanche de Schultz (255^{fr} les 100^{ks}, en 1865) et le volume considérable qu'elle occupe suffisent à expliquer l'abandon où elle est aujourd'hui tombée.

Darapsky a également fabriqué, sous le nom de *poudre jaune*, un produit entièrement analogue à la poudre Schultz et résultant de la nitrification du bois finement divisé, tel qu'on le prépare actuellement en grandes quantités pour la fabrication du papier.

II. Poudre blanche de Lannoy.

La société Lannoy et C^{ie}, de Bruxelles, livre au commerce une poudre blanche, connue sous le nom de *lithofacteur dynamital* et présentant la composition suivante :

Nitrate de soude	65
Soufre	13
Bois, sciure de bois (ou son) nitrifiés	22

Cette poudre s'enflamme difficilement, brûle lentement à l'air et ne peut être employée que comme poudre de mine; son maniement ne présente aucun danger. Elle offre l'avantage de diviser parfaitement les roches sans en projeter les morceaux (expériences de la Vieille-Montagne, près d'Aix-la-Chapelle, et de Silberberg, près de Mayence). Mais, outre son prix relativement élevé (150^{fr} les 100^{ks}, en 1860), elle a l'inconvénient de répandre, au moment de sa combustion, de fortes vapeurs nauséabondes.

§ III.

PYROXYLE A BASE D'AMIDON.

Poudre blanche d'Uchatius.

L'amidon présente la même composition chimique que la cellulose (C¹²H¹⁰O¹⁰). Braconnot (1832) et Pelouze (1838) ont montré que

cette substance pouvait, par l'action de l'acide nitrique concentré, se transformer en un pyroxyle auquel ils ont donné le nom de *xyloïdine* (p. 623). Uchatius a, le premier, opéré cette transformation au moyen d'un mélange des acides nitrique et sulfurique, et il a appelé *pyroxylam* la poudre blanche ainsi obtenue.

On ne peut introduire directement l'amidon dans le mélange des deux acides, parce qu'il se forme des grumeaux qui dérobent une partie de la matière à leur action. Uchatius dissout 1 partie d'amidon de pommes de terre dans 8 parties d'acide azotique fumant, en ayant soin de refroidir la liqueur; il fait ensuite couler cette dissolution sirupeuse, sous forme de filet mince, dans 16 parties d'acide sulfurique concentré, en agitant constamment. La bouillie ainsi formée est abandonnée pendant 12 heures, puis versée dans 8 à 10 fois son volume d'eau, lavée jusqu'à ce que toute réaction acide ait disparu, traitée par une dissolution bouillante de carbonate de soude, décantée, lavée à l'eau pure et desséchée à 50 ou 60°.

La poudre d'Uchatius est très-hygrométrique, insoluble dans l'eau et dans l'alcool, soluble dans l'éther; elle paraît se décomposer spontanément avec une grande facilité. Sèche, elle est très-explosive et s'enflamme à 173°. D'après Uchatius, 1 partie de cette poudre équivaut à 3,5 parties de poudre ordinaire. Elle se montre brisante dans les armes à feu, et donne des pressions doubles de celles que produirait la poudre noire.

La poudre blanche d'Uchatius, qui présente plus d'inconvénients que d'avantages, paraît n'avoir eu qu'une vogue passagère.

CHAPITRE II.

CORPS EXPLOSIFS DÉRIVÉS DU SUCRE.

Le sucre, si différent de la cellulose au point de vue physique, s'en rapproche par sa composition chimique et par la transformation qu'il éprouve sous l'influence de l'acide nitrique. Les produits obtenus par la nitrification des diverses espèces de sucre sont, en effet, comme les pyroxyles, des substances éminemment explosives, bien que d'une importance pratique tout à fait secondaire : nous les passerons rapidement en revue.

§ I.

SUCRE DE CANNE ET SUCRE DE LAIT NITRIQUES.

L'action d'un mélange des acides nitrique et sulfurique sur le sucre de canne ($C^{24}H^{22}O^{22}$) a été, pour la première fois, étudiée par Schönbein. Le sucre était agité, à la température de 12°, dans un mélange de 1 partie d'acide nitrique fort et de 2 parties d'acide sulfurique anglais; la masse visqueuse était reprise par l'eau, séchée et convertie en une matière pulvérisable qui, par l'action d'une douce chaleur, devenait molle et pouvait être facilement pétrie, et qui, à une température plus élevée, détonait violemment sans laisser de résidu.

Le sucre de canne nitrique ou *nitrosaccharose*, qui constitue, comme le coton-poudre (p. 641), un éther de l'acide nitrique,