

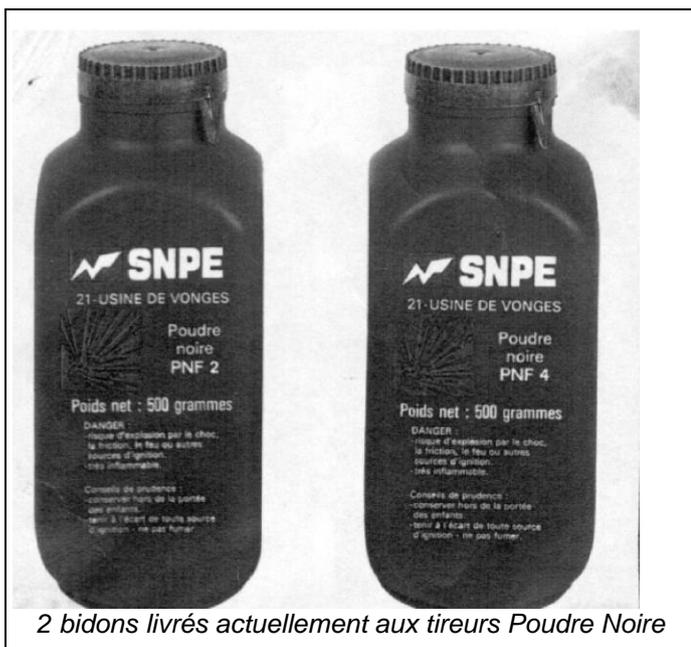
LA POUDRE NOIRE de la S.N.P.E.

(Société Nationale des Poudres et Explosifs)

Texte et photos de DECAMME Jean

Admettons volontiers que la "poudre à canon" ou poudre noire, a toujours été représentée comme une invention de mort bien plus que de paix.

- ARISTOTE la traite {{...D'invention scélérate et affreuse...}}.
- SHAKESPEARE lui {{...Déploire que ce salpêtre infâme ait été extirpé du flanc de notre bonne terre...}}.



2 bidons livrés actuellement aux tireurs Poudre Noire

Cette poudre noire (comme d'ailleurs tous les explosifs modernes) peut également servir à faire le bien, en intervenant pacifiquement dans des travaux par exemple.

Et si je ne comprends toujours pas pourquoi certains tireurs qui se disent Arquebusiers (*pour ma part, disons "bricoleurs" à la poudre noire*) ne cherchent pas et même, se refusent à savoir comment et par qui fût trouvée cette poudre, ne désirent pas la connaître, la comprendre. En un mot, se fichent royalement de son histoire. Je comprends, par contre, parfaitement pourquoi ces derniers obtiennent de si piètres résultats de tir.

Comment pourrait-il en être autrement, s'ils ne sont même pas passionnés par ce qu'ils utilisent, s'ils ne veulent rien connaître de l'essence même, de la base de leur soi-disante passion.

ORIGINE

Si les Chinois ont su, en des temps anciens, lancer des fusées, c'est qu'ils avaient déjà su et pu réaliser un "certain" mélange de corps, capable, en s'enflammant, de les propulser.

Ce mélange n'était alors en fait, que de la simple poudre à canon. Mais on ignore toujours, quand et comment, ils parvinrent à réaliser cet explosif pour la première fois. Il semble en tout cas, qu'avant la dynastie des SONG (*en l'an 1.000*) ces sacrés Chinois utilisaient déjà cette fameuse poudre sur leur champs de bataille, où elle devait d'ailleurs se montrer plus terrifiante que dangereuse. Son emploi, comme arme offensive daterait, semble-t'il de la bataille de TS'AI-SHIH en 1171.

Les orientaux utilisaient déjà un liquide incendiaire qu'ils puisaient naturellement des nappes un peu partout (*le Naphte*). Et en y rajoutant de l'huile, de l'étoupe et de la poix, ils s'aperçurent que ce naphte naturel, pouvait être expédié sur l'ennemi en gardant une certaine consistance. D'où, dans les vieux manuscrits la mention des "lances de feu" (*qui n'étaient qu'une pique surmontée d'une coupelle recevant ce liquide incendiaire*).

Les grecs récupérant cette "trouvaille" eurent l'idée de la projeter avec force (*par une simple pompe*) sur une torche. L'ancêtre du lance-flamme était né (*d'où sa dénomination de feu Grégeois*).

Puis les orientaux (*alchimistes innés*) rajoutèrent au mélange initial du simple salpêtre, qui rendit le lique détonnant donc propulsif.

En Europe, sa découverte est souvent attribuée à un moine médecin allemand de l'ordre des Cordeliers "**BERTHOLD SCHWARZ**" c'est à dire **BERTHOLD LE NOIR** (*un nom prédestiné*).

Né à FRIBOURG selon les uns, à COLOGNE selon les autres, les historiens s'étant tous référés au vieux "LIVRE DES FEUX D'ARTIFICE" selon lequel "*Le Magister BERTHOLD*" (*le Grand Maître BERTHOLD*) aurait constaté, par hasard, dans le courant du XIV^{ème} siècle {{...le violent effet du mélange des ingrédients...}} qu'il avait placé dans son fourneau de cuivre (*un Athanor d'alchimiste*) après qu'il l'eut clos d'un lourd couvercle et placé le tout sur le feu. Résultat ? Le récipient éclata en morceaux !

Reconnaissons que pour quelqu'un qui s'était simplement proposé de brunir une teinture d'or (*ce qui à l'origine nécessitait que de la saumure, du soufre, du plomb et de l'huile*) ce n'est pas mal du tout. Mais notre "Magister" après sa si explosive et bruyante mésaventure, remplaça l'huile et le plomb par du simple charbon de bois, pour voir si de cette manière, on pouvait projeter une pierre à une quelconque distance.

Mais ce BERTHOLD SCHWARZ a-t'il vraiment existé ? Car d'autres écrits d'époque prouvent que cette poudre à canon est déjà mentionnée à une époque antérieure, et ce, dès 1242.



BERTHOLD SCHWARZ (col. De l'auteur)



ROGER BACON (col. De l'auteur)

A Ilchester, le célèbre moine Franciscain anglais, **ROGER BACON** (1214-1294), également connu sous le sobriquet de "Docteur admirable", dans le dernier chapitre de son livre {{...De secretis operibus artis et naturae et de nullitate mageia...}} avait donné la recette d'une poudre qui d'après les effets qu'il décrivait, devait déjà être de la poudre noire.

{{...On peut provoquer, dans l'air, du tonnerre et des éclairs bien plus terribles que ceux produits par la nature...}}

Car une petite quantité de cette poudre (*ne dépassant pas le volume d'un pouce*), soigneusement préparée, {{...fait à la fois un bruit et une lueur extraordinaire...}}

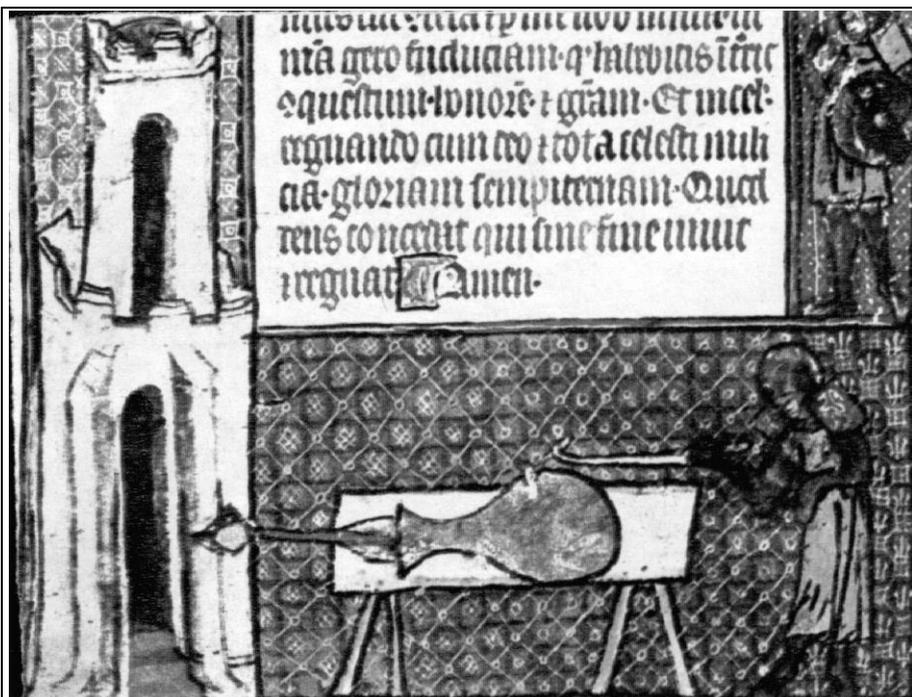
Signalons tout de même pour l'historique de la chose qu'il cherchait, en réalité un simple remède contre le mal de ventre, en mélangeant 12,5% de soufre (*connu pour ses propriétés de combustion et d'inflammation rapide, utilisé dans les feux grégois par ... les Grec*) avec 75% de salpêtre (*quand JULES CESAR désirait une crème fraîche, on plaçait une amphore de crème au centre d'un baquet rempli de salpêtre, puis on vidait du*

vinaigre de vin sur ce salpêtre. L'acide acétique contenue dans le vinaigre donne une réaction chimique de froid) et 12,5% de charbon de bois de noisetier (*remède miracle donné par notre moine pour les douleurs de ventre et d'indigestion*). Mais là, nous nous éloignons un peu du sujet. Comment j'ai dérogé

au "silence relatif"! Non je n'ai pas donné une formule d'explosif, j'ai simplement donné des remèdes de bonne femme.

A cette classique poudre à canon, de nos jours, se sont substituées, d'autres substances, comme les poudres sans fumée, pouvant également servir au lancement d'un projectile (*arme à feu ou propulsion d'engin*).

Ce fut sous LOUIS XIV que la production de poudre devint une véritable régie, qui entraîna la construction de plusieurs établissements de production. Entre 1680 et 1710 on peut citer pour les plus importantes : ESQUERDES dans le Pas-de-Calais, SAINT-



Tiré du manuscrit "DE OFFICIS REGUM" de Walther de Milimète (1326)

(col. De l'auteur)



Une des premières artillerie de côte

(bibliothèque du S.H.A.T.)

JEAN D'ANGELY en Charente-Maritime, SAINT-CHAMAS dans les Bouches-du-Rhône, SAINT-MEDARD en Jalles dans la Gironde, VONGES en Côte d'Or, PONT DE BUIS dans le Finistère.

Par exemple, la poudrière d'ESQUERDE (*Pas de calais*) en 1680 produit annuellement entre 50 et 100 tonnes, selon la demande. PONT DE BUIS (*Finistère*) "sort" entre 25 et 30 "milliers" de poudre (*millier correspondant à une unité, c'est-à-dire livre, soit 0,5 tonne*).

L'administration des poudres fût transformée jusqu'en 1775, en Ferme Générale exerçant un droit exclusif pour le compte du Roi. Dans ses diversités de destinations et d'utilisation, la production des poudres restera toujours sous le contrôle et la tutelle de l'Etat.

REFLEXION

Contrairement à une affirmation, hélas trop fréquente sur les stands, la poudre noire n'est absolument pas progressive. Elle n'est d'ailleurs pas non plus brisante, mais brûle néanmoins très rapidement. Les seules pressions dangereuses, lors du coup de feu

d'une arme, se situent exclusivement au tonnerre de cette arme.

Un fusil à poudre noire qui éclaterait pour une cause (*autre qu'une vulgaire obstruction*) éclaterait toujours au tonnerre.

Et cela au contraire des poudres pyroxylées, qui sont, elles, très puissantes sous un volume réduit, la poudre noire (*beaucoup moins puissante par unité de volume*) pardonne plus facilement une erreur de chargement.

Une erreur de 100 %, qui pourrait causer l'éclatement d'un fusil moderne, ne causerait qu'un très violent recul sur une arme à poudre noire (*en bon état*).

Sur les armes d'époque, l'épreuve consistait, à l'origine, à tirer avec 4 fois la dose "normale". Sur les répliques actuelles, on ne tire que 5 fois la dose normale.

En revanche, cette poudre noire est bien plus dangereuse que la poudre pyroxylée, quant il s'agit de la conserver à l'air libre, les poudres pyroxylées, mises au contact d'une flamme, brûlent partiellement en fusant. Alors que la poudre noire, en quantité suffisante, explose à l'air libre.

Il est donc impératif, lorsque l'on conserve de la poudre noire chez soi (*en respectant le maximum de 2 Kg, autorisés par la loi n'est-ce-pas ?*) de la conserver en récipients séparés et correctement fermés.

Mais avant de regarder de plus près la fabrication propre de cette poudre noire, rappelons-nous les deux différents types d'explosion :

Le déflagrant : A une vitesse de déflagration de quelques mètres par seconde, et agit uniquement par la quantité de gaz que produit l'inflammation.

Le détonnant : A sa vitesse, qui varie lui, selon le type d'explosif (*entre 2.000 et 6.000 mètres par seconde*), et agit, lui aussi par les gaz, mais également, en plus, par les ondes de choc, produites par la détonation.

NATURE DE LA POUDRE NOIRE

Cette poudre noire n'est en réalité qu'un simple et enfantin mélange homogène de :

<u>SALPETRE</u> (70 à 80 %)	<u>CHARBON DE BOIS</u> (10 à 15 %)	<u>SOUFRE</u> (10 à 15 %)
Etait initialement ramassé sur les murs de caves humides. Maintenant on utilise du Nitrate de Potassium, venant directement de l'industrie chimique.	Principalement du bois de Bourdaine (<i>déjà fort connu pour la décoction laxative de son écorce et ses branches droites et flexibles, utilisées en vannerie</i>). Ce bois est un arbuste de la famille des Rhamnacées, mais faute de Bourdaine, on peut également utiliser du bois d'Aulne de la famille des Betulacées.	Est lui, comme chacun le sait un produit naturel, extrait actuellement et dirais-je même, en majeure partie du gaz de Lacq.

Ces éléments étant maintenant établis, voyons un peu ce que nous propose notre fabrique nationale la S.N.P.E. (*qui entre nous vaut tout aussi parfaitement les autres fabrications étrangères*) et je dirai même que si certains Arquebusiers préfèrent la poudre noir Suisse par exemple, ce n'est que par pur snobisme (*excusez-moi mais je le pense et peux facilement le prouver, quand et où vous le désirez*).

Comme nous pouvons le constater, l'indice "PN" est caractérisé par des propriétés physico-chimiques qui sont propres à chaque type de poudre. Ce qui nous donne une vivacité bien précise pour chaque poudre.

Ce qui nous donne, par ordre décroissant : la PNF 4, PNF 2, l'Ordinaire et la Mousquet. Cette vivacité variant également bien entendu, en fonction de la densité, de la granulométrie et de la proportion des composants. Sans oublier les conditions de combustion.

Nous disposons donc de 4 sortes de poudres :

<u>PNF 4</u> (4 FG)	<u>PNF 2</u> (3 FG)	<u>MOUSQUET</u> (2 FG)	<u>ORDINAIRE</u>
Grains anguleux purs, noir à peine brillant ayant une granulométrie de 0,10 à 0,25 mm. MVA de 950 à 1.050 Kg/m ³ , MVR d'environ 1.700 Kg/m ³ . C'est la plus fine des poudres, elle sert principalement comme pulvérin, c'est à dire à l'amorçage des bassinets (<i>tir au silex</i>). Mais aussi parfois pour certains pistolets de duel, comportant une chambre à poudre.	Grains anguleux purs, noir à peine brillant ayant une granulométrie de 0,25 à 0,70 mm. MVA de 950 à 1.050 Kg/m ³ , MVR d'environ 1.700 Kg/m ³ . C'est ce que je nomme une poudre de base, car elle se convient très souvent seule à elle même et presque à toutes les armes.	Grains anguleux purs, noir à peine brillant ayant une granulométrie de 0,60 à 1,20 mm. MVA de 900 à 950 Kg/m ³ , MVR d'environ 1.600 Kg/m ³ . C'est elle qui possède les plus gros grains. Cette poudre convient principalement aux gros calibres (<i>à partir du 58</i>).	Grains anguleux graphités, gris brillant ayant une granulométrie de 0,20 à 1 mm. MVA de 950 à 1.050 Kg/m ³ , MVR d'environ 1.700 Kg/m ³ . C'est aussi une poudre de base, car elle se convient surtout à elle même et presque à toutes les armes. Je dis surtout à elle-même, car mélangée avec une des trois autres poudre, elle "caramélise" et assure donc un parfait encrassement.
MVA = Masse Volumique Apparente.		MVR = Masse Volumique Réelle	

ANALYSE D'UN COUP DE FEU

Tous les pratiquants savent bien que s'ils placent un peu de cette poudre noire sur une surface dure et sèche, en y mettant le feu, ils n'obtiendront qu'un nuage de fumée blanche, un éclair jaune et quelques poils roussis s'ils ne sont pas assez rapide à s'en écarter. Mais en enfermant cette même dose de poudre dans un canon d'un fusil, par exemple, que cette poudre soit bien tassée par la balle, la réaction sera bien entendu la même, mais plus forte.

En fait, le Nitrate de Potassium (*salpêtre*), le Carbone (*charbon de bois*) et le Soufre réagissent d'un manière un peu plus compliqué qu'il n'y parait, surtout s'ils sont tassés et confinés, plutôt qu'à l'air libre.

A l'air libre, le Carbone et le Soufre se combinent avec l'oxygène contenu dans l'air, pour former du Gaz Carbonique et du Dioxyde de Soufre. Sachant que le Salpêtre est l'élément principal pour pouvoir faire démarrer ces réactions, mais, dans une mesure moindre lorsque l'Oxygène est absent (*canon du fusil par exemple*).

Chimiquement, c'est du Nitrate de Potassium, donc une substance contenant les éléments "Potassium" comme l'Azote et l'oxygène. Et comme l'Oxygène est disponible pour se combiner avec le Soufre et le Carbone, la simple chaleur d'une allumette est suffisante pour faire perdre au Nitrate de Potassium, un peu de son Oxygène, qui par ce fait, utilisé par le Carbone et le Soufre, forme du Gaz Carbonique et du Dioxyde de Soufre. Mais lorsque la température augmente, le Carbone et le Soufre se combinent aussi avec l'Oxygène de l'air. Ainsi le Nitrate en perdant un peu de son Oxygène, se change en Nitride de Potassium (*cette matière blanche restant à l'endroit où la poudre a brûlé après que la majeure partie soit disparue en fumée*). Mais une partie du Nitrate se dissocie totalement et tout son Oxygène se combine alors au Carbone pour faire du Gaz Carbonique. De l'Azote étant libéré, le Potassium se combine avec le Soufre pour faire du Sulfure de Potassium. (*vous voyez bien due l'Arquebuserie même à tout*).

Mais ces réactions sont extraordinairement modifiées lorsque la mise à feu se produit à l'intérieur d'un canon. Sachant que le contact avec l'air est réduit au minimum, et que la balle engendre (*par le bouchage du canon*) une pression très supérieure à la pression atmosphérique. Dans cette condition, tout l'Oxygène utilisé dans la réaction, provient du Nitrate de Potassium.

Et ce sont justement ces changements, majorés par la chaleur dégagée sous pression qui amènent les réactions aboutissant elles-mêmes à la grande et spontanée quantité de gaz, qui expulse la balle hors du canon.

On peut donc analyser les réactions chimiques, dans l'arme, comme suit :

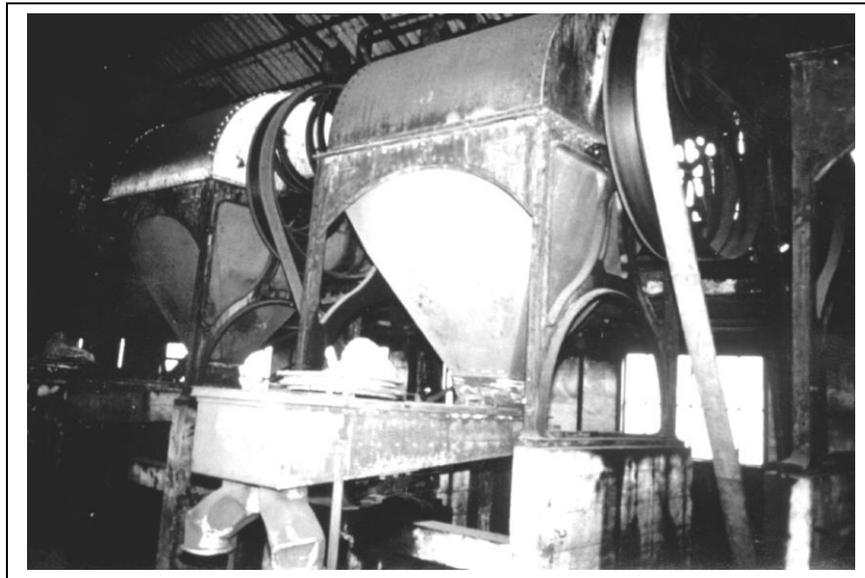
Le Nitrate de Potassium se combine au Carbone pour former du Carbonate de Potassium solide, de l'Azote Gazeux et du Gaz Carbonique. Le Nitrate de Potassium et le Carbone se combinent comme nous l'avons déjà vu, mais en formant un gaz additionnel, du Monoxyde de Carbone. Le Nitrate de Potassium, le Carbone et le Soufre prennent part ensemble à une réaction, pour former du Sulfure de Potassium solide, de l'Azote et du Gaz Carbonique. Mais le Nitrate de Potassium, mélangé avec le Carbone et le Soufre, réagit pour produire en plus, du Sulfate de Potassium solide, de l'Azote et toujours du Gaz Carbonique.

Pour le tir, nous n'avons besoin que des gaz, c'est à dire du Gaz Carbonique et du Monoxyde de Carbone, qui, prenant instantanément un important volume, expulsent la balle hors du canon. Les autres résultants ne sont en fait que des résidus, comme le Carbonate et le Sulfate de Potassium, qui nous empêchent de voir le carton (*fumée*), et qui dans le canon, en se refroidissant, absorbent l'humidité (*encrassement*). Sans parler de l'odeur si particulière.

FABRICATION

Donc les 3 éléments de base (*salpêtre, charbon de bois et soufre*) sont réduits sous forme de poudre. Pour les mélanger en toute sécurité, ils sont malaxés 2 par 2, d'où la dénomination de "formation binaire" et bien entendu en milieu humide à 3 %.

Binaire Salpêtre et Binaire Soufre : Ce mélange, malaxage plutôt, s'effectue dans des "TONNES" (*tonneaux*). Ce sont des cylindres de tôle d'un mètre de long, pour un diamètre de 1,50 m, placés en position horizontale et tournant sur leurs axes. Dans ces cylindres, il y a environ 200 Kg de "BOULETS" (*bille de bronze de 1 cm de diamètre*). Du bronze pour éviter de produire des étincelles en s'entrechoquant.



Une "Tonne Binaire" et son "Tamiseur" qui lui est associé

De ce mélange, qui dure entre 4 et 6 heures, on en sort 2 produits pulvérulents : Le binaire salpêtre et le binaire soufre, qui sont pesés, toujours séparément bien entendu, et enfin mélangés. Des dosages de ce mélange, dépendra la composition finale de la poudre désirée.

Trituration : C'est à dire le mélange final. Très délicat à effectuer, les produits étant à l'état pulvérulent. Le mélange résultant du poste précédent est donc étalé délicatement sur une piste circulaire, où tournent des meules assemblées par 2 et en fonte aciérée. Ces meules restent immuablement à 5 mm au dessus de la piste, pour éviter tout échauffement. La rotation de ces meules est de 15 tours/minute, et dure, selon le grain désiré, de 30 minutes à 3 heures.



Une "Paire de

Meules" à poudre

Par sécurité, et pour éviter toute étincelle intempestible, toutes les vis, les écrous, les axes, boulons et autres petites pièces sont fixées à leurs supports par une attache en fil de nylon.

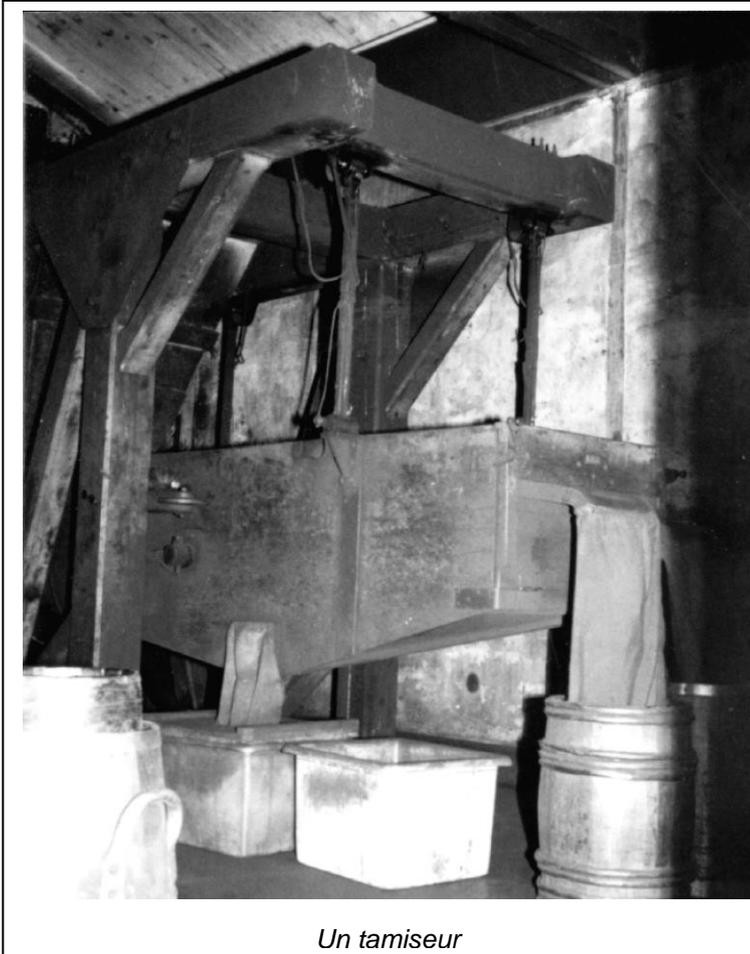


Des "Gallettes" de poudre noire

Granulométrie : Les produits sortant de la trituration sous forme de "GALETTES" sont donc dirigés vers les "GRENOIRS" par des wagonnets de bois (*afin d'éviter les étincelles*). Ces grenoirs fonctionnent sur les mêmes bases que les broyeurs binaires. Si ce n'est que les "boulets" d'avant sont remplacés par des "GOBILLES" (*billes de bois*).

Ces gobilles broient les galettes, et les grains obtenus tombent sur un triple tamis.

- Le 1^{er} tamis, surcalibré, stoppe les grains trop gros qui retournent automatiquement sur le grenoir.
- Le 2^{ème} tamis est lui réservé à la grosseur de grains désirés.
- Le 3^{ème} tamis, sous calibré, sert à récupérer les grains trop fins, qui sont expédiés vers une presse hydraulique pour reformer de nouvelles galettes, qui recommenceront le cycle.



Un tamiseur

Lissage : La poudre sortant de la granulation comporte, en ses propres grains, des arêtes anguleuses. Le "LISSOIR" sert donc à les lisser.

C'est encore un cylindre, mais ici en bois, qui en tournant sur lui même, va casser, lisser ces grains. Ce cylindre ne contient ni boulets ni gobilles.

Et c'est d'ailleurs à ce stade, que pour la Poudre Noire Ordinaire dite "de chasse" l'on rajoutera du graphite. Ce graphite a pour but, en bouchant les micropores des grains de poudre, de ralentir la combustion, de les rendre ces derniers plus glissant entre eux et leur donne un aspect brillant.

Tamisage : Un nouveau tamisage final est effectué après le lissage.

Séchage : Comme toutes ces opérations sont faites en milieu humide, il faut donc sécher cette poudre. Pour cela, celle-ci est étalée sur une surface lisse, sous laquelle circule un courant d'air chaud qui fait donc évacuer l'humidité.

Mélange final : Et enfin, pour parfaitement homogénéiser les différentes fabrications d'une même poudre, ces fabrications sont mélangées entre-elles et cela par 3 fois (*d'ailleurs lorsque vous achetez un ou deux nouveaux bidons de poudre, de même nature, je vous recommande vivement de les mélanger avec celle qui vous reste*).



Un tapis de séchage

Empaquetage : Ici, pour la poudre noire, il s'effectue à la main, et cela pour éviter au maximum tout incident (*échauffement et étincelle*).

Tous les postes de travail sont, et la raison est évidente, éloignés les uns des autres. Toute la manutention entre ces différents postes, se fait manuellement, par des wagonnets de bois.

En ce qui concerne la production, disons simplement que cela tourne autour de 200 heures par tonne.

UTILISATION

Je ne rentrerai pas plus dans le détail, car un excellent livre doit sortir entre courant Janvier 1996, aux Editions du Portail. Ce livre vous donnera tous les conseils et combines à ce sujet. Pourquoi est-il excellent ? Mais simplement par son auteur ! Moi ! Merci.

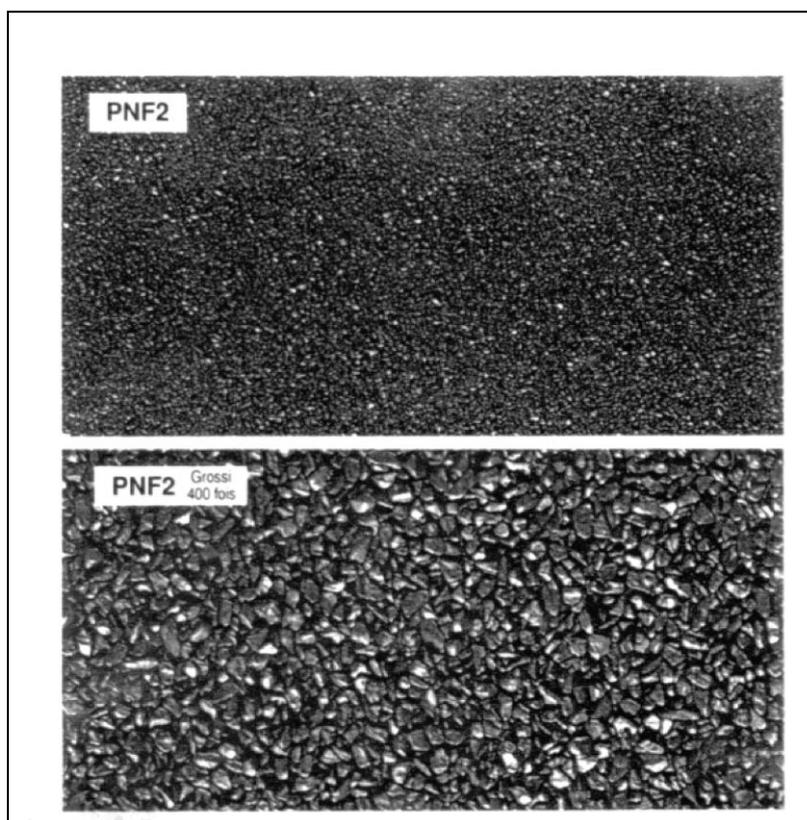
Mais en attendant, si vous avez quelques problèmes pour doser vos poudres, souvenez-vous que :

Une douille de	Donne en poudre ordinaire
22 LR	0,30 gramme
32 ACP & 7,65	0,60
9 para	0,95
38 spéciale	1,55

Et qu'une dose moyenne de charge (*en poudre noire ordinaire*) tourne autour de :

0,50 gramme	pour un calibre	31	1,50	"	"	"	"	45		
0,90	"	"	"	"	36	2,60	"	"	"	50
1,00	"	"	"	"	41	3,00	"	"	"	58
1,25	"	"	"	"	44					

Mais attention ces quantités ne vous sont données qu'à titre indicatif, seuls vos tests vous diront exactement quelle poudre et quelle quantité vous devrez utiliser pour l'arme que vous possédez. Votre sélection ne sera valable que pour votre arme, pas pour une autre, même si cette dernière est de la même marque et du même calibre.



PUIS

A l'occasion de quelques recherches (*assez pointues, il est vrai*) dans les vieilles et extraordinairement poussiéreuses (*je l'ai dit !*) archives de notre excellent, très excellent (*je me rattrape*) Musée Militaire des Invalides (*et aux "enferts", pour être précis, et à tous points de vue*), j'ai eu la chance de retrouver des bouquins (*vu leurs aspects, j'en doute encore*) nous venant en lignes directes des années 1520, 1523, 1526 et pour le plus récent 1610. Eh oui, plus personne ne savait qu'ils étaient là (*ou plutôt, pour ma part, qu'ils existaient*). Et pour être totalement franc, disons qu'ils m'ont littéralement agressé en me tombant dessus de plus de 3 mètres de haut. Sachant que le poids moyen de ces bouquins est d'environ 5 Kg, faites le calcul (*le poids au carré par mètre de chute*).

Alors après quelques instants (*choqué le Jean*), cachets pour tenter de dissiper un p... de mal de crâne et d'une affreuse pommade (*militaire*) pour ma "splendide" bosse, j'ai pu me consacrer à quelques diverses traductions d'un vieux "Franco-Allemand-Anglais" (*M... tout le monde savait que je ne sais strictement rien aux langues étrangères, si ce n'est que celle à la sauce madère*) Et je vous livre maintenant les résultats.

Celles-ci apportent d'ailleurs un complément plus détaillé de mon précédent article, remontant au premier numéro des Cahiers Techniques (*n° 1 de Janvier 1996*) "La Poudre Noire de la S.N.P.E." Et fera (*selon une demande de plus en plus pressante*) l'objet d'un exposé, dont la date sera consécutive à la fin des traductions.



Une des premières "artillerie de côtes"

(Bibliothèque du S.H.A.T.)

LES TROUVAILLES

Nous savions déjà que le salpêtre provenait des mines de potasse par bateaux en partance de CHANDERNAGOR, (*plus connu à l'époque sous le nom de "neige des Indes"*). La légende populaire dit que ce sont les Chinois qui ont inventé la poudre et que (*hypothèse gratuite*) ce serait le grand navigateur italien MARCO POLO (1254-1323) qui en ramena de ses voyages du bout du monde. Ce qui est certain, c'est que Chinois et Arabes, de par leurs contacts commerciaux très développés, en acquièrent le secret très tôt. Mais cette poudre là ne détonnait pas et se limitait à la confection de "longs feux", ancêtres des feux d'artifices.

Par contre, un fait nouveau et totalement révolutionnaire va bouleverser les théories et tactiques des guerres; "moyennageuses", arrêtant net dans son élan l'ennemi prêt à charger ou effrayant sa monture qui se cabre au fantastique bruit provoqué par cette matière déflagrante. La lente mais patiente poursuite de la recherche par l'homme, particulièrement celle entreprise par les alchimistes (*principalement des moines Franciscains*), à la solde de rois et seigneurs qui, assistant à la fonte des minerais, ne peuvent

admettre que l'or et l'argent se solidifient et que le mercure reste liquide, va déboucher sur un produit tonitruant chargé de conséquences.

On découvre donc (*et sans équivoque*) dans les annales du céleste empire, que la poudre à canon était déjà connue en Orient (*et surtout en Chine*) bien avant que les peuples occidentaux eussent songé à l'employer dans l'art de la guerre. Un auteur que l'on pense être du XIII^{ème} siècle (*MARCUS GROECUS*), dans un ouvrage intitulé [*Liber ignium ad comburendos hostes*], indique divers moyens de combattre l'ennemi, dont celui-ci :

{{ mêler une livre de soufre vif, deux livres de charbon de saule et six livres de salpêtre, et réduire le tout ensemble en une poudre très fine dans un mortier de marbre }}

Puis il ajoute :

{{ qu'en mettant une certaine quantité de cette poudre dans une enveloppe longue, étroite et bien foulée, on la fait voler, ce qui est la fusée, et que l'enveloppe, au contraire, avec laquelle on peut imiter le tonnerre, doit elle, être courte, grosse, à moitié pleine, et fortement liée avec des ficelles }}

Ce qui (*entre nous*) est exactement la description du pétard. Il donne ensuite différentes méthodes de préparer la mèche, enseigne également le moyen de faire lancer une fusée par une autre fusée en l'air, en renfermant l'une dans l'autre. Enfin, ce MARCUS GROECUS parle aussi clairement de la composition et des effets de la poudre à canon que pourrait le faire un artificier de nos jours. La publicité n'existant pas à l'époque où écrivait l'auteur, il n'est donc pas étonnant que son secret resta enseveli dans la poussière des bibliothèques.

RECEPTA MAGEIA (*La recette magique*)

Les travaux de ces savants portaient principalement sur "la pierre philosophale" (*transmutation du mercure en or*). Or, métal précieux qui donne pouvoir et puissance à son possesseur, ainsi que sur "la panacée", potion qui apporte la jeunesse éternelle. A ILCHESTER, le britannique ROGER BACON (1214/1294), surnommé "le docteur admirable" pour son immense savoir va, le premier en Europe, faire trembler d'effroi les oreilles de ses semblables. Sa formule, contenue dans un anagramme, qui se trouve dans le dernier chapitre de son livre (*De secretis operibus artis et naturae et de nullitate mageia*) est le fruit d'un mélange obtenu (*plus par superstition que par science*), en pilant finement dans une écuelle, du soufre (*connu pour ses propriétés de combustion et d'inflammation rapide, utilisé dans les feux grégeois par les Grecs*) avec du charbon de bois de noisetier (*remède miracle donné par notre moine pour les douleurs de ventre ou d'indigestion*), puis du salpêtre (*qui donnait le froid*). (1)

{{ On peut imiter des effets du tonnerre et des éclairs avec une préparation de salpêtre, de soufre et de charbon }}.

Cette citation aurait été mise en lumière pour enlever au cordelier allemand BERTHOLD SCHWARTZ l'honneur de l'invention de la poudre. Cependant cette tentative n'a pas réussi, car si ROGER BACON est toujours regardé comme un prodigieux homme de sciences pour son époque, on ne lui attribue pas généralement la découverte de la poudre canon.

En disposant cette curieuse recette personnelle (75 % de salpêtre, 12,5 % de soufre et 12,5 % de charbon de bois), sur un feu ardent (*purificateur et justicier, ne brûlait-on pas avec facilité la main ou l'individu entier pour des délits allant du vol à la sorcellerie*), le frère BACON fut dépassé dans ses investigations par la première grande détonation issue du cerveau de l'homme et occasionnée par le contenu de sa marmite. Après sa bruyante expérience, notre homme se limita à réduire la quantité de poudre placée dans de petits étuis de cuir ou de parchemin afin de maîtriser sa découverte qui, par la suite, ne lui rapporta que perte et déconvenue. Traité d'hérétique et condamné de sorcellerie, il évita de justesse le bûcher grâce à sa robe de bure, mais croupit en prison jusqu'à la fin de ses jours d'où il en fut extrait un peu avant sa mort, par un de ses disciples devenu pape.

C'est donc le moine allemand BERTHOLD SCHWARTZ, qui recueille la "triste gloire" de cette "meurtrière invention" (*je ne fais que citer*).

BERTHOLD SCHWARTZ (*dont le véritable nom est CONSTANTIN ANGLIKSEN*) natif de Fribourg, ayant été mis en prison pour une sombre accusation de magie, a su employer le temps de sa détention à des recherches et des expériences dont le résultat fut :

{{ l'importante découverte qui a changé totalement la manière de faire la guerre }} ou :

{{ qui a donné aux nations européennes la supériorité dans les combats sur les peuples moins civilisés }} et encore :

{{ qui a fourni aux Espagnols les moyens de faire la conquête de l'Amérique }}.

Ce n'est pas sans vraisemblance qu'on a dit que la découverte du moine BERTHOLD fut due au hasard (*comme tant d'autres découvertes d'ailleurs*). Il est assez probable qu'en pilant, dans un mortier les diverses matières dont se compose la poudre, une étincelle tomba sur ses matières et produisit une explosion dont le génie inventif du moine su tirer parti. (*une autre version est également décrite : Ayant couvert son chaudron contenant le mélange, le couvercle traversa le plafond. La première bombe était née !*).

Quoi qu'il en soit, telle fut la première origine de la poudre à canon en Europe. Le baron de BIEFELD, dans son livre du "*progrès des allemand dans les sciences*", dit positivement :

Texte intégral déposé aux droits d'auteur, pour valoir et servir ce que de droit.

{{ d'ailleurs, en supposant que l'idée d'amalgamer du salpêtre, du soufre et du charbon ne fut déjà présentée à ceux qui s'occupaient de chimie, et que le hasard eut découvert à quelqu'un le parti qu'on pouvait tirer de leur explosion simultanée, il n'est pas moins constant que BERTHOLD SCHWARTZ a, le premier, su composer la poudre, ainsi qu'on la prépare aujourd'hui, et qui la déterminait la former les proportions des pièces d'artillerie }}.

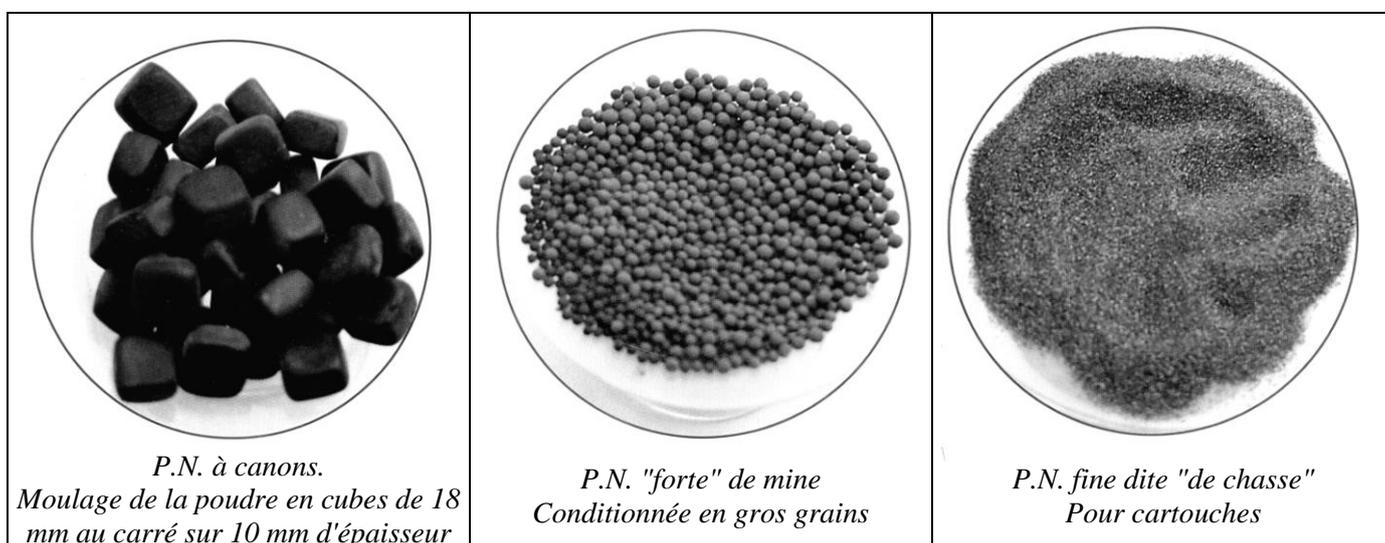
On vit alors fleurir sur les champs de bataille les "pots de fer" (*en France*) les "vasa" (*en Italie*), projetant pierres, flèches et boulets. A partir de cet instant, c'est à dire depuis la première utilisation de la poudre noire pour la guerre les Rois de France vont faire un privilège régalien pour la fabrication de cette substance explosive, associée aux armes d'épaule et d'artillerie. Sous François 1^{er}, l'arsenal de la Salpêtrière (*maintenant hôpital*). On y faisait bouillir les blocs de potasse déchargés des bateaux et livrés par tombereaux (*camions de l'époque*). Plusieurs explosions s'étant produites, la production sera supprimée, mais en 1601, HENRI IV rétablit un nouvel arsenal (*sur un terrain dégagé, sur en face de l'autre côté de la Seine*) et sous un très strict monopole.

Mais revenons plutôt à l'histoire proprement dite de la poudre Noire.

Ce n'est donc pas sans autorité, que l'on a signalé que c'est le savant cordelier de Fribourg comme l'inventeur reconnu de l'art de fabriquer la poudre à canon {{ terrible art }} et qui {{ a apporté une profonde révolution dans celui de la guerre }}.

C'est d'ailleurs ce que caractérise admirablement notre ami JACQUES DELILLE dans son poème intitulé "*Les trois règnes de la nature*". Dont je vous livre les quelques vers suivants :

*Jadis sous nos remparts, dans les champs de bataille,
La mort, d'un vol moins prompt, semait les funérailles.
Des dards, des javelots, donnaient un lent trépas ;
Depuis, un art affreux précipite ses pas.
Plus savamment cruel, par quelques grains de poudre,
L'homme imite l'éclair, son bras lance la foudre ;
Et le nitre irascible, irrité par les feux,
Ebranle au loin les airs, et la terre et les cieux.*



Echantillons fournis par le Musée d'Art et d'Industrie

On nous fait ainsi voir que le moine savant, dans son laboratoire, se livrait à ses alchimiques recherches avec l'impatiente ardeur que l'on suppose à tous les avides chercheurs de la pierre philosophale. C'était bien là qu'il fallait nous montrer BERTHOLD SCHWARTZ, au milieu des cornues, des alambics, des mortier, des fourneaux et autres appareils qui servent (*de tous les temps immémoriaux*) aux diverses opérations de la science de PARACELSE et de VAN-HELMONT. C'était là que devait se révéler cet ardent et égoïste caractère du savant, ne comptant pour rien l'existence d'autrui, pourvu qu'il atteigne le but de ses obstinées recherches.

Dans cette peinture, pleine de vérité, de couleur locale et d'originalité, ces nouveaux documents nous semblent rivaliser avec l'illustre WALTER SCOTT lui-même dans plusieurs ouvrages analogues.

La composition de la poudre à canon (*a part quelques mineures modifications dans le dosage des matières*) est à peu près la même que celle du temps de l'inventeur.

C'était un mélange (*exact*) et en proportions déterminées de salpêtre (*nitrates de potasse*), de charbon et de soufre. Elle est d'autant meilleure (*toutes choses d'ailleurs égales*) que le choix de ses trois matières est mieux fait.

On usait, en France, de deux sortes de poudre de guerre :

- La poudre anguleuse.
- La poudre ronde

Cette dernière était de deux espèces de grains :

- Les plus gros forment la poudre à canon.
- Les autres la poudre fusil.

Les proportions qui existent dans la fabrication de la poudre de guerre, entre le salpêtre, le soufre et le charbon, sont celles-ci :

Salpêtre	75,00
Charbon	12,50
Soufre	12,50

Les proportions adoptées, en France, pour la poudre chasse, sont :

Salpêtre	78,00
Charbon	12,00
Soufre	10,00

Pour la poudre dite de mine (*servant à l'exploitation des mines et carrières*) son dosage est de :

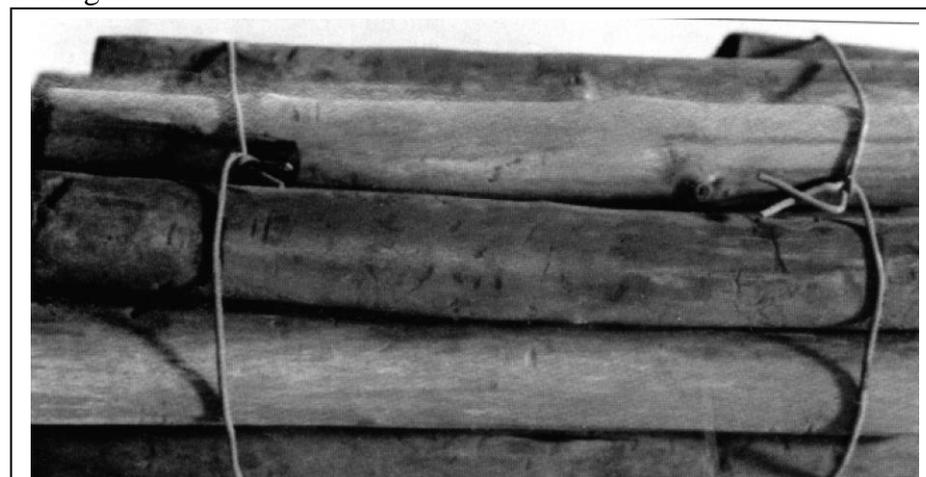
Salpêtre	65,00
Charbon	45,00
Soufre	20,00

Quant à la poudre "fulminante" (*qui s'enflamme par la percussion et communique rapidement le feu à l'amorce*) elle a l'inconvénient d'oxyder en peu de temps les pièces en fer et en acier qui forment la platine du fusil.

Cette poudre se compose de :

- 3 parties de salpêtre.
- 2 parties de tartre (tartrate acidule de potasse)
- 1 partie de soufre.

Si le mélange est parfait (*au moyen de la trituration*) on met cette poudre dans une cuillère en fer, qu'on expose quelques instants à l'action d'un petit feu. Ces matières entrent bientôt en ébullition, la chaleur les enflamme et provoque une détonation extrêmement forte (*et qu'on peut comparer à celle d'un coup de canon*). On assure ainsi que cette poudre était connue de ROGER BACON, dont il a été parlé plus haut, et que c'est de cette poudre (*et non de la poudre à tirer*), qu'il a voulu parler dans l'un de ses ouvrages.



Charbon de bois rous de "coudrier" (noisetier)
(Echantillon fourni par le Musée d'Art et d'Industrie)

Les moulins à poudre

Une nouvelle évolution se produisit et la fabrication des poudres devint (*sous LOUIS XIII*) une régie. (*toujours en vigueur sous l'appellation actuelle S.N.P.E.*). Avec les incessantes guerres, les besoins en poudre entraîneront la construction et la modernisation

leur, pour valoir et servir ce que de droit.

de nombreux établissements. Entre 1680 et 1710, on peut citer ESQUERDES (*Pas de Calais*), SAINT JEAN D'ANGELY (*Charente Maritime*), SAINT CHAMAS (*Bouche du Rhône*), SAINT MEDARD EN JALLES (*Gironde*), VONGES (*Côte d'Or*), et PONT DE BUIS (*Finistère*). Autant d'établissements qui, installés dans des eaux accueillantes (*puisque faisant fonctionner, initialement des moulins à blé, transformés pour la poudre*) et proches de bois nécessaires aux nombreuses charbonnières (*aptés à confectonner le fameux charbon de bois*).



Extrémité du "fagot" vu plus avant. A noter l'aspect spongieux, donc de légèreté. (Musée d'Art et d'Industrie)

La poudrerie d'EQUERDES, en 1680 produit entre 50 et 100 tonnes de poudre. PONT DE BUIS, en 1689, plusieurs "milliers" (*millier correspondant à millier de livre, soit 0,5 tonnes*) donc une production annuelle de 150 tonnes.

L'administration des poudres (*maintenant S.N.P.E.*) fût transformée jusqu'en 1775, en Ferme Générale exerçant un droit exclusif pour le compte du Roi.

Extraits de traductions diverses :

{{ Dans l'art de la guerre, l'invention de la poudre opéra également une révolution complète }}

{{ Jusque-là, la force du corps et le courage personnel avaient, seuls, la victoire dans les batailles maintenant, au contraire, tout fut soumis au conception du génie, aux facultés imminentes des généraux, sans que ceux-ci dussent être plus vigoureux que leurs propres subordonnés }}

{{ La poudre à canon servi à faire sauter des masses de rochers qui présentaient des obstacles insurmontables au courant des fleuves et a la navigation. On le employa encore dans les travaux des mines pour l'extraction des métaux, dont l'esprit infatigable de l'homme a tiré un si grand parti }}

{{ Le navigateur en détresse fait usage la poudre à canon pour tirer le coup d'alarme, pour appeler de loin des secours sans lesquelles il périrait. Le canon signale encore aux riverains d'un fleuve, le moment de la débâcle des glaces ou celui d'une inondation }}

{{ La poudre atteint le gibier fugitif, va frapper l'oiseau dans l'air, il nous affranchit du voisinage dangereux des animaux féroces }}

{{ Favorable au plaisir des regards, elle nous réjouit les jours de fête sous la forme féérique de feux d'artifice, et est aussi le prompt message d'une joie générale }}

{{ Aucune pierre philosophale, aucune teinture d'or n'aurait pu procurer au genre humain de plus grands avantages que l'invention de la poudre. Et quelle que soit l'abus qu'en peut faire la main des hommes méchants qui gâtent tout ce qu'ils touchent, comme les harpies dont parle VIRGILE, cela ne serait amoindrir sa valeur }}

{{ Le salpêtre, le soufre et le charbon sont presque nuls et sans puissance lorsqu'ils sont séparés. Mais lorsqu'ils sont unis, quelle force ils possèdent ! }}

C'est pourquoi, chère jeunesse, que le grand fabuliste a dit dans un de ses philosophiques et délicieux apologues :

{{ Soyez unis, vous serez forts }}

Les auteurs de l'époque peignaient aux lecteurs des anciens temps, dans la louable intention de leur apprendre à connaître, de leur faire aimer l'époque où ils vivaient, malgré *{{ la manie très condamnable des évolutions }}*.

Au même titre que tous les dragons (*tels qu'ils sont abondamment décrits dans les textes*) n'ont bien entendu jamais existés. Ce mythe, en revanche, cachait un autre monstre, qui ne lui vivait que de victimes humaines, et que plusieurs siècles non pus assouvir.

Ce dragon au mille têtes s'appelait la féodalité.

L'invention de la poudre à canon, en faisant une totale révolution dans l'art de la guerre, donna le coup mortel à ce monstre. Mais l'une de ses filles, l'ignorance, n'a pu être encore exterminée. À la vérité elle a rencontré (à différentes époques) de courageux adversaires, mais isolés, ils furent vaincus, ils devaient l'être.

(1) Lorsque JULES CESAR désirait une crème fraîche à ROME en été, dans les cuisines du Palais, on plaçait l'amphore renfermant la crème au centre d'un baquet rempli de salpêtre, puis on vidait du vinaigre de vin sur ce salpêtre. L'acide acétique contenue dans le vinaigre donnant une réaction chimique de froid.

PUIS

LES REACTIONS CHIMIQUES D'UN COUP DE FEU A LA POUDRE NOIRE

Et si nos revenions (*ou en restions*) à notre fameuse Poudre Noire ?

En connaissez-vous toutes les réactions des différents éléments servant à propulser votre ogive (*bille, bulot, maxi balle, miniée, etc...*) vers le cartons ?

Non ! Eh bien allons-y !

Alors juste pour en connaître les réactions lors du départ du coup faisons un peu de chimie qui nous entraînera inévitablement par la suite vers la balistique.

Tous les Arquebusiers savent bien que s'ils placent un peu de poudre noire sur une surface sèche, en y mettant le feu, ils obtiendront qu'un nuage de fumée blanche, un éclair jaune et quelques poils roussis s'ils ne sont pas assez rapides à s'écarter.

Mais en mettant exactement la même quantité de poudre dans le canon d'un fusil, que cette poudre noire soit bien tassée par une balle, ils obtiendront le même nuage de fumée blanche, mais une réaction, disons plus vigoureuse.

En fait, le Nitrate de Potassium (*salpêtre*), le Carbone (*charbon de bois*), et le Soufre réagissent d'une manière bien plus compliquée lorsqu'ils sont tassés par la balle, qu'à l'air libre. Autrement dit, à l'air libre le Carbone et le Soufre se combinent avec l'Oxygène contenu dans l'Air pour former du Gaz Carbonique et du Dioxyde de Soufre.

Sachant que le Salpêtre est l'élément principal pour pouvoir faire démarrer ces réactions, mais dans une mesure bien moindre lorsque cet Oxygène est absent (*canon de fusil*).

Chimiquement, c'est du Nitrate de Potassium, donc une substance contenant les éléments Potassium comme l'Azote et l'Oxygène. Et comme l'Oxygène est disponible pour se combiner avec le Soufre et le Carbone, la simple chaleur d'une allumette est suffisante pour faire perdre au Nitrate de Potassium, un peu d'Oxygène, qui est par ce fait, utilisé par le Carbone et le Soufre, pour former du Gaz Carbonique et du Dioxyde de Soufre.

Mais lorsque la température augmente, le Carbone et le Soufre se combinent aussi avec l'Oxygène de l'air. Ainsi, le Nitrate en perdant un peu de son Oxygène, se change en Nitrite de Potassium (*cette matière blanche, restant à l'endroit où la poudre à brûlé, après que la majeure partie soit disparue en fumée*).

Mais une partie du Nitrate se dissocie totalement et tout son Oxygène se combine alors au Carbone pour faire du Gaz Carbonique. De l'Azote étant libéré, le Potassium se combine avec le Soufre pour faire du Sulfure de Potassium.

Eh, oh, vos êtes toujours avec moi ? C'est parfait, donc on replonge !

Mais, ces réactions sont extraordinairement modifiées lorsque la mise à feu se trouve à l'intérieur d'un canon. Sachant que le contact avec l'air est réduit au minimum, et que la balle engendre une pression très supérieure à la pression atmosphérique.

Dans cette condition, tout l'Oxygène utilisé dans la réaction provient du Nitrate de Potassium. Ce sont ces changements, majorés par la chaleur dégagée sous pression qui amènent les réactions aboutissant elles mêmes à la grande quantité de gaz qui expulsent la balle avec un gros BOUMMM !

On peut donc analyser les réactions chimiques dans l'arme comme suit :

Le Nitrate de Potassium se combine au carbone pour former du Carbonate de Potassium solide, de l'Azote gazeux et bien entendu, du Gaz Carbonique. Le Nitrate de Potassium et le Carbone se combinent comme nous l'avons déjà vu, mais forment un Gaz Additionnel, du Monoxyde de Carbone (*Qu'est-ce que je me régale, vous aussi j'espère. Vous voyez bien que l'Arqueuserie mène à tout. Il suffit d'en sortir !*).

Bref, le Nitrate de Potassium, le Carbone et le Soufre prennent part ensemble à une réaction pour former du Sulfure de Potassium Solide, de l'Azote et du Gaz Carbonique.

Mais ce sacré Nitrate de Potassium (*toujours lui*) mélangé avec le Carbone et le Soufre réagit pour produire aussi, du Sulfate de Potassium Solide, de l'Azote bien sûr et toujours le fameux Gaz Carbonique.

Pour nous, pauvres Arquebusiers, qui n'avons besoin que des gaz, c'est à dire du Gaz Carbonique et du Monoxyde de Carbone, qui eux, prenant instantanément un volume assez important, expulsent la balle hors du canon.

Les autres produits ne sont, pour nous, que des résidus (*surtout ces sal... De carbonate de Potassium et de Sulfate de Potassium, qui nous empêchent de voir nos cartons au départ du coup, et qui, dans le canon, en séchant légèrement absorbent rapidement l'humidité*). Sans oublier l'odeur.

Mais que voulez-vous, parfois on aime !