



91667

91667

LIBERTÉ, ÉGALITÉ, FRATERNITÉ, OU LA MORT.

L'AGONIE
DE TOUS LES TYRANS,
 O U
LES MOYENS
DE FABRIQUER LA FOUDRE
QUI VA LES EXTERMINER.

Hic virtus bellica gaudet.

CET ouvrage est la simple rédaction par demandes et réponses des cours révolutionnaires sur la fabrication des salpêtres et des poudres, tenus dans l'amphithéâtre du Musaeum, d'histoire naturelle, par les citoyens représentans du peuple, GUIRON et FOURCROY.

PAR le citoyen DULAC.

Prix, 1 liv. 10 s.



SE trouve à Paris, chez G.-F. GALLETI, imprimeur, aux Jacobins Saint-Honoré, et chez tous les marchands de nouveautés.

L'an II de la République Française, une et indivisible.

LIBERTÉ, ÉGALITÉ, FRATERNITÉ, OU LA MORT.

L'AGONIE
DE TOUS LES TYRANS,
OU
LES MOYENS
DE FABRIQUER LA FOUDRE
QUI VA LES EXTERMINER.

Ille vires bellas gaudet.

Le ouvrage est la simple relation par demandes et
réponses des faits révolutionnaires sur la fabrication
des poudres et des canons, dans l'ordre des
opérations, d'histoire naturelle, par les citoyens
citoyens du peuple, Goussier et Goussier.

Par le citoyen DULAC.

Paris, chez G. F. GAFFIOTTI.



Se trouve à Paris, chez G. F. GAFFIOTTI,
imprimeur, aux Jacobins Saint-Honoré,
et chez tous les marchands de nouveautés.

En H de la République Française, on est indubitable

A V I S

PRÉLIMINAIRE.

LES citoyens des communes de Paris et des départemens, qui n'ont pu assister aux cours révolutionnaires sur la fabrication des salpêtres et des poudres, seront aussi instruits dans cette science utile, par une lecture réfléchie de ce petit ouvrage, que ceux qui ont suivi les séances avec le plus d'exactitude.

Le vœu que le comité de salut public a singulièrement manifesté, pour la propagation générale des connoissances relatives à cet art, a été le but que le rédacteur a cru atteindre dans ce travail.

DIVISION DE L'OUVRAGE.

Histoire naturelle , et propriétés du nitre
et salpêtre, page 1.

De l'art de séparer le salpêtre des maté-
riaux salpêtrés, page 10.

Examen de la lessive des terres et des
plâtres, évaporation et cristallisation des
lessives ; salpêtre de la première cuite ,
page 19.

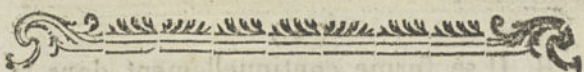
Raffinage ou purification du salpêtre ,
page 30.

De la nature et du traitement des eaux-
mères du salpêtre, page 40.

Art de la fabrication de la poudre , suivant
les procédés en usage dans les ateliers
de la régie nationale, page 47.

Procédé révolutionnaire pour la fabrication
de la poudre de guerre, page 55.

Propriétés de la poudre de guerre, épreuves,
conservation , réparation, page 61.



L'AGONIE
DE TOUS LES TYRANS,
O U
LES MOYENS
DE FABRIQUER LA FOUDRE
QUI VA LES EXTERMINER.

Demande. Comment nomme-t-on le sel avec lequel on fabrique la poudre à canon ?

Réponse. Nitre ou salpêtre, et les chymistes le nomment *nitrate de potasse*.

D. Pourquoi les chymistes l'appellent-ils ainsi ?

R. Parce qu'il est formé par l'union de l'acide nitrique et de la potasse.

D. Pourquoi le nomme-t-on aussi salpêtre ?

R. Ce nom lui vient de *sal petrae*, parce qu'on le tire souvent des vieilles pierres.

D. Comment se forme le nitre ?

A.

Histoire naturelle, et propriétés du nitre ou salpêtre.

R. Il se forme continuellement dans la nature, à l'aide des matières animales et végétales qui se décomposent dans l'air, et dont la putréfaction lente donne naissance à son acide.

D. D'où lui vient l'alkali ou la potasse qui est uni à l'acide de ce sel ?

R. Il est fourni par les plantes entièrement décomposées, ainsi on ne trouve point de nitre dans les lieux inhabités, sur les hautes montagnes et dans les profondeurs de la terre.

D. Quand le nitre est formé, comment se présente-t-il à l'œil ?

R. Il se présente sous la forme de petites aiguilles à la surface des murs, des terres, sur le sol des habitations abandonnées ; on peut l'obtenir en balayant, c'est pourquoi on l'appelle alors nitre de houssage.

D. Le trouve-t-on quelquefois en grande masse isolée ?

R. Non, ni en carrière ni en lits dans l'intérieur de la terre. Il n'existe qu'à la surface ou à peu de profondeur, presque toujours il est caché dans les terres et les pierres.

D. Quelle est la nature de ces pierres ?

R. Les pierres calcaires poreuses et les craies de plusieurs départemens , tels sont les plâtres et les décombres des vieux bâtimens , ou les terres des caves , caveaux , écuries , étables. etc. , etc.

D. Quels sont les signes où l'on reconnoît une habitation salpêtrée ?

R. Au nitre qui s'effleurit à sa surface , mais il ne faut pas confondre avec le salpêtre , plusieurs autres sels qui se montrent souvent sur les pierres ?

D. Quels sont ces autres sels ?

R. Le sulfate de soude ou le *sel de glober* le sulfate de magnésie ou *sel d'epsom* , le carbonate de soude ou *sel de soude*.

D. Où trouve-t-on ceux-ci ?

R. Au haut des voûtes , des murs de caves , de ponts anciens , de souterrains , de fortifications.

D. A quoi peut-on distinguer que ce n'est pas du nitre ?

R. En ce que ces sels sont acres et amers , et qu'en les jettant sur des charbons embrasés , ils les éteignent , au lieu de les allumer , comme le fait le nitre.

D. Où se trouve plus particulièrement le nitre ?

R. Au bas des murs et des habitations ; il ne forme que de petites aiguilles brillantes, et jamais de longs filets ; il tient peu aux murs, et tombe vers le bas, le moindre frottement le détache.

D. Celui que l'on voit ainsi sur nos murs, est-il assez abondant dans nos climats, pour fournir à nos usages ?

R. Non, si nous n'y joignons le nitre mêlé et caché dans les vieilles pierres ou dans les craies, tufes et dans les plâtres, ou dans les terres des habitations, que l'on en retire par l'art du salpêtrier.

D. Le nitre passe-t-il des terres où il est contenu, dans d'autres corps ?

R. Oui, il passe dans plusieurs végétaux avec l'eau qui pénètrent dans leurs racines.

D. Est-il quelques plantes qui l'attirent plus que d'autres ?

R. Oui, la bourrache, la buglose, le tabac, le soleil et la cigüe. Quand on épaissit le suc de ces plantes, ou qu'on en garde les extraits, le nitre s'y montre en aiguilles abondantes.

D. N'a-t-on pas cru long-tems que tout le nitre des terrains salpêtrés venoit des plantes ?

D. Oui, mais il est bien reconnu aujour-

d'hui qu'il s'en forme beaucoup d'étranger aux végétaux.

D. A, quoi reconnoît-on une terre ou une pierre salpêtrée ?

R. A la saveur acre , salée , amère et fraîche en même-tems. Il suffit de la tenir un instant dans la bouche , pour que cette saveur s'y développe ; cependant quelque riche qu'elle soit , jamais elle ne donne sur les charbons ardens de marque assez caractérisée pour y reconnoître ainsi la présence du nitre.

D. La richesse d'une terre salpêtrée , varie-t-elle ?

R. Oui , beaucoup , depuis quelques gros jusqu'à plusieurs livres par quintal.

D. Pour connoître l'art d'extraire et de purifier le salpêtre , ainsi que celui de préparer la poudre , n'est-il pas essentiel d'avoir des notions exactes sur les principales propriétés du nitre pur ?

R. Oui , sans doute.

D. Quelle est la manière dont s'offre le nitre pur cristallisé ?

R. En longues aiguilles , qui , examinées avec soin , présentent chacune un prisme à

six pans , terminé par des sommets à deux faces ou en biseau.

D. Ne trouve-t-on pas quelque fois une cavité ou canal le long de chaque cristal ?

R. Oui , et souvent un grand nombre de de cristaux se groupent en toute sorte de sens , et imitent des faisceaux cannelés , des rayons et des soleils.

D. Comment le nomme-t-on en cet état ?

R. Nitre en baguettes.

D. Le nitre chauffé se fond-il facilement ?

R. Oui , et fondu , il est comme un liquide gras et huileux ; il ne se dessèche pas au feu.

D. Mais si on le fait bouillir ou rougir , que devient-il alors ?

R. Il se décompose , son acide se volatilise en ses principes , et à la fin , il ne reste que l'alkali.

D. Que devient le nitre , quand , simplement fondu , on le retire du feu ?

R. Il se fige en une masse blanche , opaque , un peu grasse à l'œil , qu'on nommoit autrefois , et très-improprement , cristal minéral.

D. Cette décomposition du nitre , par le feu , est-elle un des caractères du nitre ?

R. Oui , et on l'appelle alkalisiation du

nitre , parce qu'il se réduit en effet à la base alkaline ; ainsi on ne peut faire fondre et sur-tout rougir du nitre , sans en perdre plus ou moins.

D. Le nitre reste-t-il à l'air , sec ou humide , sans éprouver de changement ?

R. Oui , lorsque le sel est bien pur : s'il s'humecte , c'est qu'il contient des matières étrangères.

D. Le nitre se dissout-il dans l'eau ?

R. Facilement : si elle est à dix degrés du thermomètre , elle en dissout un tiers de son poids ; si elle est bouillante , elle en dissout près de deux fois son poids.

D. Que devient le nitre en laissant refroidir cette dissolution ?

R. Le nitre qui n'étoit dissout qu'à l'aide de la matière de la chaleur , se sépare ou se dépose en se cristallisant plus ou moins régulièrement , suivant le tems que dure ce refroidissement.

D. S'il est subit ?

R. Alors le nitre se dépose en petits cristaux grénus qui sont serrés les uns contre les autres , et qui forment une masse dure.

D. Si la liqueur est refroidie par degrés insensibles ?

R. Le nitre prend la forme de cristaux en aiguilles ou en prismes.

D. Le nitre chauffé avec du sable ou de l'argille se décompose-t-il ?

R. L'acide qui y est contenu s'en sépare , la base alkaline reste mêlée ou combinée avec la terre : c'est l'argile qu'on employe pour obtenir l'acide nitrique.

D. Qu'est-ce que l'acide nitrique ?

R. C'est ce qu'on appelle eau forte, ou dans les arts, esprit de nitre.

D. Comment l'obtient-on ?

R. On arrête ou l'on retient dans des vases fermés , par la condensation ou par le froid, l'acide qui s'échappe en vapeurs.

D. Quels sont les procédés des chymistes pour décomposer le nitre ?

R. Ils emploient la force des attractions ou des adhérences qui existent entre différens corps.

D. On en demande un exemple ?

R. L'acide sulfurique, qu'on nomme huile de vitriol , a plus d'attraction avec la potasse , qui est un des principes du nitre , que n'en a l'acide nitrique ; c'est pour cela qu'ils distillent ensemble ce sel avec l'acide sulfurique.

D. Quel en est le résultat ?

R. Ils obtiennent ainsi l'acide nitrique en vapeur et il reste du salpêtre de potasse dans le fond du vaisseau distillatoire. C'est ainsi qu'on a connu la nature du nitre et sa vraie composition, par un acide particulier uni à la potasse.

D. Qu'elle est une des plus belles et des plus utiles propriétés du nitre ?

R. C'est celle de servir à brûler les corps combustibles, tels que le charbon, le soufre, les métaux qui sont de vraies matières combustibles. C'est en raison de cette propriété qu'en jettant du salpêtre dans un foyer sur du charbon ardent, il augmente tout-à-coup l'activité du feu. Ce phénomène se nomme détoantion du nitre, parce qu'il se fait avec bruit.

D. Par suite de cette propriété, quel est l'effet de son mélange avec du charbon, du soufre, des métaux en poudre et chauffé dans des vases fermés ?

R. Il enflame à l'instant ces corps.

D. Toutes les expériences faites sur le nitre et sur son acide prouvent-elles que ce dernier est composé d'une matière qui se trouve

abondamment dans les substances animales ?

R. Oui.

D. Comment nomme-t-on cette matière ?

R. On la nomme *azote*, avec un des principes de l'air qu'on nomme *oxigène*.

D. Ainsi donc la nature forme l'acide nitrique par le contact et l'union des matières animales qui se décomposent lentement et l'air qui sert à cette décomposition ?

R. Oui, il ne s'agit que d'offrir à cet acide à mesure qu'il se forme, l'alcali potasse qui doit lui être uni pour faire de vrai salpêtre, les végétaux sont très-propre à cela.

D. Est-ce là la théorie des nitières artificiels ?

R. Oui, et c'est aussi celle de la formation naturelle du nitre dans tous les lieux habités.

De l'art de
séparer le sal-
pêtre des ma-
tériiaux salpé-
trés.

D. Quand on a reconnu la présence du salpêtre dans les pierres, les plâtras ou les terres, ne faut-il pas alors apprendre à séparer ce sel et à l'obtenir à part ?

R. Oui, et cette extraction constitue l'art du salpêtrier, il est fondé sur la propriété qu'a le nitre de se dissoudre dans l'eau, tandis que la terre ne l'a point.

D. Dans l'extraction du salpêtre des matériaux salpêtrés, quel est le but ?

R. D'enlever tout le salpêtre contenu dans ces matériaux, de l'enlever le plus promptement possible, et de le dissoudre dans le moins d'eau possible.

D. Comment remplit-on ce triple but ?

R. Il faut que les matériaux salpêtrés soient assez divisés pour présenter la plus grande surface à l'eau qui doit elle-même toucher ces matériaux sur tous les points, les bien pénétrer, séjourner assez long-tems auprès d'eux pour les dépouiller de tout le sel qu'ils contiennent et être en assez grande quantité pour ne laisser rien échapper.

D. Quel est le procédé le plus usité pour ce fait ?

R. On prend des tonneaux percés d'un trou vers le bas ; ce trou est garni d'une champlure et d'une broche ; on environne ce trou d'un bouchon de paille, de quelques pierres ou d'un tuilleau qui empêche la terre ou les platras concassés de le boucher, et qui permette à l'eau de couler, on met au fond du tonneau quelques menues bois ou fagots, ou copeaux ou même un faux-fond à quelques pouces au-dessus du vrai. On remplit

ensuite le tonneau de terre ou pierres , ou plâtras salpêtré ; en observant de concasser ou pulvériser les pierres ou les plâtras ou de les réduire à l'état de terre , on jette de l'eau sur ces matériaux au milieu desquels on pratique une cavité. Après l'avoir laissé séjourner dans le tonneau dont la champlure est fermée pendant six à huit heures , on ouvre la champlure et on reçoit l'eau qui s'écoule peu à peu dans un bacquet placé au dessous du tonneau qu'on nomme recette.

D. Le premier lavage n'est-il pas assez riche en sel pour être évaporé avec fruit , et la terre ainsi lavée une fois n'est-elle pas épuisée par cette première lessive ?

R. Pour parvenir à enrichir ou graduer l'eau , ainsi qu'à épuiser les matériaux salpêtrés, ou de passer la première lessive sur des tonneaux remplis de nouvelle terre et de la même manière que la première fois , et on fait même cette opération sur une troisième terre. De même on fait passer trois eaux neuves de suite sur chaque terre , afin qu'elle soit épuisée.

D. Quel est le moyen de remplir ces objets avec économie de tems , de bras et de dépenses ?

R. Dans les ateliers de salpêtriers , on dispose au moins trente six tonneaux placés sur trois rangs de hauteur , douze pour chacun , entre lesquels on établit par des pompes des rigoles et des canaux , une communication facile et prompte.

D. L'industrie n'a-t-elle pas trouvé encore des moyens et des machines simples pour vuidier l'eau des tonneaux , en enlever et renouveler les terres ?

R. Oui ; mais la démonstration en seroit trop difficile sans l'exemple , et ce n'est que dans les ateliers de salpêtrier qu'on peut prendre une connoissance exacte des procédés qu'ils employent.

D. Ne place-t-on pas souvent au fond des tonneaux et au-dessous des matériaux salpêtrés de la cendre de bois neuf ? à quelle intention ?

R. L'alkali contenu dans cette cendre augmente la proportion du bon salpêtre ; Car plus on met de cendre , plus en général on obtient de salpêtre pur , pourvu cependant que la quantité de cendres n'exécède pas le cinquième du volume de la terre ; car alors l'excès de cendre seroit en pure perte , il

seroit même possible qu'il altéra la pureté du salpêtre.

D. Quelle est donc la méthode la plus sage et la plus sûre à suivre en employant la cendre ?

R. C'est de la mettre par lit d'un pouce entre des lits de trois pouces de terre , ce mode-ci vaut même mieux que de la placer au fond des tonneaux.

D. Comme il est important de connoître la force des lessives pour savoir combien elles peuvent fournir de salpêtre et si elles sont dans le cas d'être évaporées avec profit , n'a-t-on pas imaginé différens procédés plus ou moins surs et commodes , pour juger de l'état de ces lessives et de la quantité de salpêtre qu'elles contiennent ?

R. C'est ordinairement par la pesanteur spécifique qu'on détermine la proportion de sel contenu dans une eau.

D. Comment concevoir la théorie et la pratique de la recherche de cette propriété ?

R. En se rappelant que tous les corps ont des poids différens sous le même volume.

Par exemple.

Un pied cube d'or pèse plus qu'un pied cube de plomb ; un pied cube de fer pèse plus qu'un pied cube de salpêtre ; un pied

cube d'eau pèse plus qu'un pied cube d'eau-de-vie.

D. Si l'on fait dissoudre du salpêtre dans de l'eau , un certain volume de cette eau , par exemple une pinte , pèsera-t-elle plus que le même volume d'eau pure ?

R. Oui, d'autant plus que l'eau contiendra plus de salpêtre, et en faisant des dissolutions de salpêtres en différentes proportions, dans les mêmes qualités d'eau et en pesant celles-ci, sous le même volume, on trouvera, par les différences de poids, le rapport qui existe entre leurs différentes pesanteurs et les quantités de salpêtre qui y sont dissoutes, et un tableau contenant ces différences pourra servir à connoître la nature d'une lessive pesée sous le même volume.

D. Mais ce procédé paroît bien long et bien compliqué, n'y en est-il point de plus court et de plus simple ?

R. L'on se sert avec succès d'un instrument nommé *aréomètre*, qui, par la lessive qu'il déplace et par la manière dont il s'enfonce, fait juger sur-le-champ de l'état de cette lessive.

D. Qu'elle est la théorie de cet instrument ?

R. Si dans une masse d'eau tranquille, et dont toutes les parties sont en repos, on en considère par la pensée une partie quelconque, il est évident, puisqu'elle pese et qu'elle est en repos, que son poids est en équilibre avec celui des autres parties, qui tendent comme elle à descendre, si à la place de cette partie on avoit une autre matière de même forme, de même volume et de même poids, ou solide ou liquide, il est évident qu'elle produiroit par son poids, le même effet que l'autre, c'est-à-dire, qu'elle restera à la même place, qu'elle sera en équilibre et en repos.

Ainsi un corps de même poids que pareil volume d'eau quelque part que ce soit dans une eau tranquille, reste en repos sans descendre ni s'élever.

D. Mais y a-t-il quelque matière de cette nature?

R. Non, mais on parvient à en former une en ajoutant à une substance légère, comme du liége, un peu de matière pesante.

D. Mais si cette autre matière supposée à la place de l'eau pese plus que l'eau qu'elle remplace?

R. Alors

R. Alors rien ne faisant équilibre à l'excès de son poids, elle descendra au fond du vase et d'autant plus vite que cet excès sera plus grand.

Ainsi un corps qui pèse plus qu'un pareil volume d'eau placé dans une masse d'eau, tombe au fond; les métaux, les pierres et la plupart des corps solides mis dans l'eau produisent cet effet.

D. Mais si cette autre matière, toujours supposée à la place d'un même volume d'eau et au milieu de ce liquide en repos, pèse moins que l'eau quelle remplace, qu'en arrive-t-il ?

R. Son poids n'est plus capable de faire équilibre à l'effort que font les autres parties d'eau pour descendre, puisque le poids de l'eau déplacé, qui est plus grand, étoit nécessaire pour maintenir cet équilibre, elle s'élèvera donc à la surface et une portion sortira de l'eau.

D. Qu'est-ce qui déterminera le terme de cette portion ?

R. Elle sortira de l'eau jusqu'à ce qu'elle soit parvenue à ne plus déplacer qu'une masse d'eau du même poids qu'elle; et l'on conçoit facilement que plus ce corps sera

B

léger , plus la partie qui sortira de l'eau sera grande, ou bien que plus l'eau sera pesante , plus la partie du même corps qui sortira de l'eau sera considérable.

Ainsi un corps qui pèse moins que pareil volume d'eau , surnage, comme le font le bois sec , le liége, etc.

D. Mais comment d'après cela réussir à mesurer et à compasser les pesanteurs liquides ?

R. Si la partie qui doit sortir de l'eau , lorsque le corps est plus léger , est allongée et menue, les différences de cette partie sortant de l'eau, lorsque celle-ci sera de pesanteur différente , deviendront sensibles , et pourront servir à mesurer et à compasser les pesanteurs des liquides , en comparant les différents degrés d'élévation dans des liquides différents.

Tel est le principe de la confection des *aréomètres*.

D. De quelle matière sont-ils composés ?

R. Ce sont des tubes de verre portant une boule soufflée et lestée de manière qu'il reste debout dans l'eau. Ils s'enfoncent d'autant plus que l'eau est plus légère ou moins

chargée de salpêtre, et ils surnagent d'autant plus que la lessive est plus riche.

D. Comment les gradue-t-on ou les construit-on ?

R. En les plongeant d'abord dans l'eau pure, ensuite dans des eaux qui contiennent depuis une jusqu'à vingt-cinq parties de salpêtre pour cent, et en marquant à chaque hauteur où le tube s'élève, un degré de plus, ou un nombre croissant un à un, de sorte que chaque degré indique une livre de salpêtre sur cent.

D. Les salpêtriers ne distinguent-ils pas par des noms particuliers les lessives de différents degrés ?

R. Oui, depuis un ou deux de *l'aréomètre*, jusqu'au-dessus de quinze du même instrument.

D. Les plus foibles de toutes, celles qui n'ont passé que sur une terre lessivée déjà deux fois, comment se nomment-elles ?

R. On les nomme *Lavages* : elles ne donnent que quelques degrés : en les faisant passer sur deux terres lessivées une seule fois, elles acquièrent quelques degrés de plus.

D. Comment les nomme-t-on alors ?

B 2

Examen de la lessive des terres et des plâtres ; évaporation et cristallisation des lessives ; salpêtre de la première cuite.

R. Elles deviennent de *petites eaux*, qui, passées sur une troisième terre lessivée une fois, deviennent *eaux fortes*. Le passage à travers une terre neuve ou non lavée, les rend *eaux de cuite*, c'est-à-dire, au-dessus de dix degrés, et bonnes à être mises à la chaudière, pour être cuites ou évaporées.

D. L'eau qui a lessivé les terres ou plâtras salpêtrés, n'en a-t-elle dissout que le salpêtre ?

R. Non seulement elle en a dissout le salpêtre, mais aussi plusieurs autres matières salines qui s'y trouvent, et spécialement du *muriate de soude* ou *sel marin commun*, des sels terreux formés par l'union des acides *nitritiques* et *muriatiques* avec *la chaux* et *la magnésie*, et dont l'ensemble constitue *l'eau mère*.

D. Ces deux genres de matières salines, n'augmentent-elles pas, en même-tems que le nitre, la pesanteur des lessives ?

R. Oui, et tellement que les degrés indiqués par *l'aréomètre*, n'indiquent pas du salpêtre pur, et que souvent ils sont presque tous dus à des sels étrangers.

D. Comment prouve-t-on facilement la

présence de ces matières étrangères au nitre?

R. Par l'addition de différentes substances dans la lessive.

D. Quelles sont ces substances ?

R. Des dissolutions de divers alkalis et de quelques sels métalliques, ils indiquent dans les eaux, la *chaux*, la *magnésie* et l'*acide muriatique*, par la quantité ou la nature des précipités ou dépôts qu'elles forment dans les lessives.

D. N'y a-t-il pas un autre moyen encore de préciser la présence de ces matières étrangères au nitre ?

R. On les y montre aussi par les phénomènes et les progrès de l'évaporation et par les propriétés du nitre que l'on obtient. Autrefois on attribuoit mal-à-propos l'impureté du nitre contenu dans les lessives, à des matières grasses dont on cherchoit à le débarrasser par l'addition de différentes substances, et sur-tout de la cendre, mais on est parvenu à reconnoître cette erreur et à s'en corriger.

D. Combien le salpétrier a-t-il d'objets à remplir en traitant ces lessives, pour en obtenir le salpêtre ?

R. Deux.

D. Quels sont-ils ?

R. Le premier , de diminuer la quantité des sels étrangers pour augmenter celle du salpêtre , en changeant ceux de ces sels qui en sont susceptibles , en vrai nitre , ce qui se fait au moyen de la cendre ou de la potasse.

Le second , de débarrasser le nitre du sel marin et des matières étrangères qui le salissent et l'empêchent de faire de bonne poudre. Il remplit ce second objet en travaillant la lessive par l'évaporation.

D. Comment un sel dissout dans l'eau , et par conséquent le nitre dans la lessive des salpêtriers , s'en sépare-t-il par la chaleur ?

R. Parce que l'eau est réduite en vapeur ou s'évapore dans l'air , au moyen du calorique ou de la matière de la chaleur qu'on y ajoute , tandis que le sel qui n'est pas susceptible de se volatiliser ou de s'évaporer comme l'eau , reste au fond du vase où se fait l'évaporation.

D. On en demande l'exemple.

R. Ce fait se prouve facilement en dissolvant une livre de nitre dans six livres d'eau , et en faisant chauffer cette disso-

lution dans un vase couvert, jusqu'à ce que l'eau soit entièrement évaporée ou réduite; on retrouve le sel sous forme solide après cette évaporation.

D. Il est facile de concevoir que plus la lessive sera riche en sel, et plus vite, ainsi qu'à moindre frais, on en obtiendra le salpêtre, ainsi il y a beaucoup d'avantage à évaporer les lessives bien chargées, mais à quel terme sont-elles bonnes à cette fin?

R. Elles sont bonnes lorsqu'elles sont à quinze degrés: on les traite même avec avantage au-dessous de douze. Il faut savoir qu'au-dessus de quinze degrés, la pesanteur de la lessive ne tient souvent qu'à des *sels calcaires*, ou à l'*eau mère* plutôt qu'au salpêtre.

D. Pour évaporer les lessives des terres salpêtrées, de quels moyens se sert-on?

R. On se sert de chaudières de cuivre, dont le fond a la forme d'un œuf, qui sont établies dans des fourneaux de brique d'une construction simple, et dans lesquels on brûle du bois.

D. La forme arrondie en œuf du fond

des chaudières d'évaporation , ne tient-elle pas à une erreur ancienne sur la communication de la chaleur.

R. Oui, et il y a beaucoup d'avantages à employer des vaisseaux moins profonds et d'une plus large ouverture , parce que l'eau s'évapore en raison des surfaces. Le fonds peut toujours être arrondi comme celui des bassines, et le fourneau moins haut dans son intérieur, consommera moins de combustibles.

D. A mesure que l'eau des lessives est chauffée, et sur-tout par les progrès de l'ébullition, qu'arrive-t-il ?

R. La liqueur devient trouble; il s'en précipite une quantité plus ou moins grande de terre et de sels terreux; il se forme à la surface une écume blanchâtre et une pellicule composée de petits grains cubiques.

D. Qu'est-ce qui trouble la liqueur dans les premiers lavages ?

R. C'est un mélange de plâtre ou de sulfate de chaux et de terre magnésienne et calcaire unies à l'acide carbonique.

D. D'où provient l'écume et la pellicule ?

R. Elles sont dues à quelques matières impures, végétales ou animales, et sur-

tout aux petits cristaux de sel marin ou muriate de soude, qui se séparent de la surface à mesure que l'eau s'évapore.

D. Comme tous les sels sont étrangers au salpêtre, et qu'il faut obtenir celui-ci débarrassé de tous les corps, quel est le moyen que l'on employe?

R. On enlève le sel marin avec une écumoire, et on le jette dans un panier placé à côté de la chaudière.

D. N'y auroit-il pas d'autres moyens à employer?

R. On pourroit retenir ce sel sur une claie serrée ou sur un canevas qui traverseroit la liqueur. Le mouvement de l'ébullition partant des parois de la chaudière, et se portant vers le centre, tous les corps qui troublent la liqueur sont entraînés vers le milieu de la lessive, et tendent à se déposer vers le fond de la chaudière et dans son centre : les salpêtriers profitent de cette observation, et suspendent, à l'aide d'une corde ou d'une chaîne de fer qui se meut sur une poulie, un chaudron de cuivre, au fond et au milieu de la chaudière. Ils retirent de tems en tems ce vaisseau, et épurent ainsi une grande quantité de dé-

pôt terreux formé pendant l'évaporation ; lorsque les écumes sont diminuées , ainsi que le précipité terreux , on continue l'action du feu jusqu'à ce qu'en essayant la liqueur , on reconnoisse qu'il s'y forme des cristaux de salpêtre par le refroidissement.

D. Pour faire passer successivement dans les chaudières la quantité de lessive suffisante , pour qu'à la fin de l'évaporation , elles soient pleines d'une liqueur prête à cristalliser , comment en use-t-on ?

R. On place au-dessus et à côté des chaudières , un tonneau plein de lessive froide , qui en sort par une canulle en un filet disposé de manière qu'il fournisse à mesure de l'évaporation , et que le vaisseau ne se désempisse pas.

D. N'y auroit-il pas un moyen de perfectionner davantage cet art de l'évaporation.

R. Pour cet effet on peut placer à côté et à la suite de la chaudière un bassin d'évaporation en plomb , soutenu sur des barres de fer , et qui est réchauffé par le fond du fourneau , ou par la cheminée de ce fourneau.

Par ce moyen , on commence à éva-

porer l'eau en l'élevant à près de cinquante degrés ; on sépare même les sels terreux qui se déposent au fond de ce bassin ; on fait ensuite passer cette eau chaude, à l'aide de syphons, du bassin dans la chaudière.

D. Quelques artistes ne recommandent-ils pas de traiter la lessive bouillante avec de la colle forte, pour la purifier et faciliter la séparation du salpêtre, d'avec les matières qui l'altèrent.

R. Oui, mais cette pratique allonge l'opération, la rend plus difficile, et n'est pas nécessaire.

D. Comme, malgré la séparation des écumes et du dépôt, la liqueur cuite jusqu'à l'évaporation est souvent un peu trouble, que fait-on alors ?

R. Dans quelques ateliers, on la porte dans une espèce de bassin nommé *répuroir*, pour la laisser former son dépôt ; lorsqu'elle est éclaircie, on la descend dans les vases à cristalliser, qui sont ou de cuivre ou de bois. Le refroidissement opère la séparation et la cristallisation du salpêtre.

D. Comment se dépose-t-il ?

R. Il se dépose en une masse grenue et solide couverte ordinairement de cristaux

plus réguliers. Cette cristallisation dure ordinairement trois jours.

D. Quelque fois la liqueur , quoique suffisamment évaporée , ne donne point de cristaux , et les salpêtriers disent alors que la lessive tourne à la graisse ; d'où cela peut-il provenir ?

R. Cela dépend de ce que le salpêtre y est trop peu abondant , et de ce qu'il y a beaucoup plus *d'eau mère* ou de *nitrate calcaire* , que de véritable salpêtre ou *nitrate de potasse* , dans la lessive des terres ; et en effet il y a des platras et des pierres qui ne contiennent presque que du nitre terreux.

D. Quel est le remède à cet accident ?

R. Le seul remède est l'addition de la lessive ou de la potasse , car la lessive qui ne cristallise point , et qui tourne à la graisse , est une véritable *eau mère*.

D. Quelle est la forme du salpêtre obtenu par l'opération qui vient d'être décrite ?

R. Il est ordinairement en pains ou en masses irrégulières , cristallisés , confusément , d'une couleur jaune ou brune ; c'est le salpêtre de la première cuite. Il est mêlé

de sel marin et de sels terreux , ou d'eau mère.

D. L'eau mère n'a-t-elle point la qualité d'attirer l'humidité de l'air ?

R. Oui : en sorte qu'en gardant ce salpêtre dans les endroits humides , il devient gras et même liquide au bout de quelques jours.

D. Le salpêtre de première cuite varie-t-il beaucoup dans la proportion de nitre , d'eau mère et de sel marin qui le constituent ?

R. Oui , beaucoup ; et il faut savoir trouver cette proportion , pour estimer sa qualité.

D. La loi ne permet-elle pas aux salpêtriers , d'y laisser jusqu'à trente pour cent de ces matières impures ?

R. Cela est vrai ; mais elle accorde une indemnité pour celui qui est le plus pur ou elle autorise à payer plus cher proportionnellement celui qui contient moins d'eau mère et de sel marin ; en sorte que l'industrie des salpêtriers est favorisée et encouragée.

D. Pour connoître le salpêtre de la première cuite , et juger de sa qualité , quel est le moyen que l'on employe ?

R. On employe la simple dissolution dans l'eau, l'exposition à l'air humide, différens réactifs appropriés, le traitement par l'eau déjà saturée de salpêtre pur qui n'enleve alors que l'eau mère et le sel marin : l'expérience et l'habitude apprennent aussi à déterminer assez bien sa valeur au simple coup-d'œil.

 D. Le salpêtre de la première cuite ,
Raffinage , qu'on nomme encore salpêtre brut, est-il
ou purifica- fort impur ?
tion du salpê-
tre.

R. Oui, le nitre s'y trouve mêlé avec du muriate de soude ou du sel marin, du nitrate de chaux qui forment *l'eau mère*, et des terres calcaires et magnésienne unies à l'acide carbonique.

D. Comment s'y démontre le premier de ces sels ?

R. Par la saveur salée, et par la décrépitation sur les charbons allumés.

D. Et les seconds, comment s'y annoncent-ils ?

R. Par la couleur jaune, le tact gras et la déliquescence.

On y prouve la présence des terres, parce qu'elles restent, après qu'on a dissout tous les sels dans une suffisante quantité d'eau

D. Le salpêtre brut peut-il être employé pour faire de la poudre ?

R. Non , parce que le sel marin qui y est contenu , nuit à son effet : l'eau mere le rend déliquescente , et la terre , ainsi que les deux autres matieres , en diminuent l'activité.

D. Quels sont les moyens que nous apprend la chymie , pour purifier le salpêtre brut , ou pour en séparer le nitre ou nitrate de potasse d'avec le sel marin , les terres et les sels terreux ?

R. On peut employer plusieurs moyens : l'exposition à l'air humide fait peu-à-peu liquéfier le nitrate et le muriate de chaux , en sorte qu'on peut les enlever en faisant égouter le sel. La lessive dans l'eau froide en petite quantité , dissout le sel marin , sans toucher au nitre , ou au moins en en prenant qu'une petite quantité. Une fois privé de l'eau mere et du sel marin , dissolution dans l'eau bouillante , et la cristallisation par le refroidissement , purifient tout-à-coup le salpêtre , en laissant à part les terres qui ne peuvent pas se dissoudre.

D. Ainsi donc pour purifier du salpêtre de la première cuite , on pourroit le laisser

d'abord exposé à l'air , afin de faire dissoudre par déliquescence les sels terreux , et les séparer sous la forme d'eau mère en les égoutant : lessiver ensuite avec le huitième environ de son poids d'eau , le salpêtre pour enlever le sel marin , le fondre après dans la moitié de son poids d'eau bouillante , et mettre en cristallisation : voilà le procédé.

R. Oui , et il renferme trois opérations , dont la première est très-longue. Le salpêtre brut que l'on garde en magasin , est placé sur une espèce de plancher élevé de quelques pouces au-dessus du sol ; celui-ci formé de dalles bien jointes , ou couvert de plomb , conduit l'eau mère qui se liquéfie peu-à-peu dans un bassin disposé de manière que le terrain s'abaisse vers lui. Il est donc évident qu'en gardant le salpêtre brut à l'air , il se raffine peu-à-peu par la perte de son eau mère.

D. Mais ces moyens chimiques ne sont-ils pas trop longs et trop minutieux , pour pouvoir être employés en grand et avec avantage ?

R. Sans doute ; il faut , dans les arts , des
procédés

procédés expéditifs et simples ; il ne faut pas multiplier les expériences et les manipulations ; il faut sur-tout ménager beaucoup le tems.

D. N'y a-t-il donc pas un moyen de raffiner le salpêtre, moins compliqué que celui qui vient d'être exposé ?

R. Par une simple dissolution dans l'eau bouillante en petite quantité , par l'emploi de la colle , et par la cristallisation répétée deux fois de suite, le raffinage s'opère également.

D. Comment opère-t-on dans les ateliers de raffinage ?

R. On met deux mille livres de salpêtre de la première cuite dans une chaudière de cuivre placée sur son fourneau , et l'on y ajoute environ une demi-queue d'eau : on fait dissoudre par la chaleur , on enlève l'écume qui monte rapidement à la surface ; on y jette ensuite douze onces de colle forte, dissoute dans dix pintes d'eau bouillante, et mêlée avec quatre seaux d'eau froide ; cette addition refroidit la lessive, on agite beaucoup la liqueur : elle reprend bientôt son bouillon : on l'écume avec soin : on ajoute de l'eau froide à diverses reprises,

C

pour favoriser la formation et la séparation des écumes qu'on enlève jusqu'à ce qu'elles cessent de se former : on sépare, à l'aide d'une grande cuillère percée, le sel marin qui se cristallise à la surface, et on le met à égoutter dans un panier placé au-dessus de la chaudière. On enlève avec un puitsoir, toute la liqueur : on la vuide dans des bassins de cuivre, qui ont un couvercle de bois, et qu'on a soin d'étouper exactement afin d'empêcher le contact de l'air : on l'y laisse refroidir en repos pendant quatre ou cinq jours : le salpêtre s'y cristallise : on l'égoute ensuite.

D. N'est-ce pas celui-là que l'on nomme *salpêtre de la seconde cuite* ?

R. Oui, c'est là le salpêtre de la seconde cuite. Il est beaucoup plus blanc, et presque plus déliquescent; le nitre y est débarrassé de toute la terre et de presque toute l'eau mère.

D. Mais ne retient-il pas encore du sel marin ?

R. Il en retient encore trop pour servir avec avantage à la fabrication de la poudre, et on lui fait subir un second raffinage ou

une troisième cuite, à moins d'eau que la première fois.

D. Quel est pour cela le procédé dont on se sert ?

R. On met deux mille livres de salpêtre de deux cuites ou de la seconde cuite, dans une chaudière de cuivre : on verse par-dessus le quart de son poids d'eau, et on donne le feu lorsque la dissolution du salpêtre est faite à l'aide de la chaleur : on en sépare les écumes à l'aide de huit livres de colle forte seulement dans cette seconde opération : on rafraichit la liqueur avec un ou deux seaux d'eau froide : on brasse bien pour former de nouvelles écumes qu'on enlève avec soin. Lorsque la liqueur est bien nette, et qu'elle ne donne plus d'écume, on la met en cristallisation dans les bassins, on en retire les pains de salpêtre cinq jours après, on les met égoutter en les plaçant de champ et inclinés au-dessus des bassins. Toute l'eau mère étant ainsi bien séparée, on laisse le salpêtre sécher lentement à l'air.

D. Combien faut-il de tems pour cette dessication ?

R. Il faut six à sept semaines.

D. Quelle est alors sa forme ?

R. Il est sous la forme de pains solides, d'un blanc éclatant : c'est le salpêtre de la troisième cuite, assez pur pour la fabrication de la poudre.

Dans son milieu, on trouve des cristaux groupés, qu'on nomme nitre en baguettes.

D. Quelle est la théorie de ce raffinage en deux cuites ?

R. Elle est fort simple. La terre, composée de carbonate ou craie et de carbonate de magnésie, ou *magnésie blanche*, n'étant pas dissoluble dans l'eau, reste sans se dissoudre, et se sépare avec les écumes, ou se précipite au fond de la chaudière, en sorte qu'on ne l'enlève point avec le puisoir. Le sel marin ou muriate de soude, moins dissoluble que le nitre pur, se dépose en partie avec la terre, et celui qui se dissout étant cristallisable par l'évaporation, se rassemble à la surface de l'eau, et fait partie des écumes. Les sels terreux déliquescens, le nitrate de chaux et le muriate de chaux, étant extrêmement dissoluble, et ne pouvant pas se cristalliser, restent dissous dans la liqueur qui sur-

nage les cristaux , et forment l'eau mère.

D. Ces opérations tendent donc toutes à isoler ou séparer le salpêtre pur ou nitrate de potasse ?

R. Oui , et il faut remarquer à l'égard de ce sel , que , quoiqu'il soit vrai , comme on l'a dit , que l'eau bouillante ne dissout que deux fois son poids de nitrate de potasse ou de nitre pur , ce qui a lieu en effet , lorsqu'on jette le sel dans l'eau à quatre-vingt degrés , si l'on chauffe cette dissolution , elle devient susceptible d'en dissoudre davantage , aussi ne doit-on user dans la deuxième cuite , que de vingt-cinq livres d'eau pour cent de salpêtre , seize livres d'eau peuvent même suffire pour fondre , par la chaleur , cent livres de salpêtre , et cette dernière proportion a même été indiquée dans quelques instructions sur le raffinage.

D. Mais n'est-elle pas trop foible ?

R. Oui , et il en résulte l'inconvénient de former une liqueur trop épaisse , trop difficile à brasser , qui expose les chaudières à être percées ou déchirées vers le fond.

D. Quoique la méthode qui vient d'être

décrite , réussisse complètement , n'y en au-
roit-il pas de plus rapide dans sa marche ?

R. Oui , et le génie révolutionnaire vient
de créer une méthode nouvelle qui peut
suppléer l'ancienne , et qui est fondée sur
les principes les plus exacts de la chymie.

D. Quelle est cette méthode nouvelle-
ment imaginée ?

R. Le sel marin étant aussi dissoluble
à froid qu'à chaud , tandis que le sal-
pêtre pur se dissout difficilement dans l'eau
froide , et abondamment dans l'eau chaude ,
il est évident que si on laisse macérer
pendant quelques jours le salpêtre brut dans
l'eau pure , cette eau dissoudra beaucoup
de sel marin , tous les sels à base terreuse ,
et fort peu de salpêtre. Ainsi par des la-
vages successifs et assez abondans , on
pourroit parvenir à purifier complètement
le salpêtre brut , sans être obligé de le dis-
soudre à chaud.

D. Cela seroit bon s'il ne contenoit que
du sel marin et des sels terreux déliques-
cens , mais ce salpêtre , comme on l'a dit ,
est encore mêlé de beaucoup de terre que
le lavage ne peut emporter ?

R. C'est ce qui fait qu'il est indispen-

sable de le dissoudre au moins une fois , pour le filtrer ou retirer par le dépôt ou la décantation , toutes les parties terreuses.

D. Comment opère-t-on pour ce fait ?

R. On concasse ou on écrase le salpêtre brut , afin que l'eau puisse bien dépouiller tous les cristaux des matières étrangères ; on le met dans un cuvier percé d'un trou à son fond , et garni d'une champlure avec sa bsoche ; on l'arrose de vingt pour cent de son poids d'eau de rivière froide : on brasse et on laisse macérer trois jours , en agitant le mélange par intervalle ; on égoute le salpêtre en ouvrant la champlure ; on arrose de nouveau avec dix pour cent de son poids d'eau ; on brasse bien , et après quelques heures , on le laisse égouter complètement ; enfin on l'arrose une troisième fois , de cinq pour cent de son poids d'eau.

D. Le salpêtre brut , dans cet état , est-il dépouillé de la totalité des sels terreux déliquescens , et de la plus grande partie du sel marin ?

R. Oui , et on le met alors dans une chaudière de cuivre ; on le dissout dans quatre-vingt pour cent de son poids d'eau bouillante ; on filtre la liqueur chaude à

travers une couverture de laine ; on la fait cristalliser à la manière ordinaire ; enfin on met à l'égout le salpêtre cristallisé , dans des chaussees placées dans une étuve ; quatre jours après , ce sel est assez pur et assez sec pour être employé à la fabrication de la poudre.

De la nature du traitement des eaux-mères du salpêtre.

D. Après la cristallisation du salpêtre de première cuite , ainsi qu'après celle du nitre de seconde et de troisième cuite , dans le raffinage , il reste un liquide plus ou moins épais qui surnage les cristaux , et qui ne prend point lui-même la forme cristalline ; comment le nomme-t-on ?

R. C'est le liquide que l'on nomme *eau-mère*.

D. Comment l'eau-mère est-elle principalement formée ?

R. Elle est principalement formée de deux sels calcaires , savoir ; de nitrate de chaux , et de muriate de chaux , qu'on nomme aussi sels terreux , sels déliquescents ; le premier est beaucoup plus abondant que le second.

D. Ces deux sels sont-ils très - cristallisables ?

R. Non , ils le sont fort peu ; ils attirent

beaucoup l'humidité de l'air ; ils sont très-dissolubles : le quart de leur poids d'eau suffit pour les tenir liquides.

D. Mais ne peut-on pas les dessécher par la chaleur ?

R. Oui, mais avec peine ; leur dissolution est épaisse, visqueuse et comme grasse sous les doigts ; c'est leur présence plus abondante que celle du vrai nitre ou nitrate de potasse dans un grand nombre de terres et de pierres, qui rend les cuites si difficiles à cristalliser, et qui les fait tourner à la graisse.

D. L'eau mère ne contient-elle pas, outre ces sels, un peu de vrai nitre ?

R. Elle en contient, mais il est trop empâté pour l'obtenir facilement ; aussi lorsque les salpêtriers la jettent sur leurs platras, nuit-elle plus souvent à leur lessive, qu'elle ne l'enrichit.

D. N'y a-t-il pas aussi dans l'eau mère un peu de sel marin ?

R. Oui, et quelquefois une matière colorante extractive, et il est très-essentiel de séparer le plus exactement possible ces sels formant l'eau-mère d'avec le vrai nitre ou nitrate de potasse.

D. Est-ce bien là tous les sels que renferme l'eau-mère ?

R. Les chymistes prouvent encore par leurs expériences que l'eau-mère du nitre contient d'autres sels terreux, et particulièrement du nitrate de magnésie.

D. Comment les chymistes le prouvent-ils ?

R. Ils en démontrent la présence en versant de l'eau de chaux et de l'ammoniaque dans l'eau mère étendue d'eau; ils obtiennent ainsi un précipité léger et floconeux qui recueilli, lavé et séché, forme une terre blanche, légère, fade, qu'on nomme *magnésie*.

D. Quelle est l'utilité de cette terre ?

R. On l'employe en médecine; et comme on l'a jusqu'ici tiré en grande partie d'Angleterre, il est essentiel de savoir que dans le travail des eaux-mères du nitre, on peut la précipiter par l'eau de chaux, et en obtenir cette terre assez abondamment pour les besoins de la république.

C'est un art simple qu'on n'a point encore établi assez en grand en France, et que les chymistes ont cependant fait connaître depuis plusieurs années. Il est lié

intimement, comme l'on voit à celui du salpétrier.

D. Quand on connoît bien la nature des eaux-mères du nitre; est-il facile de les travailler pour en tirer parti ?

R. Sans doute : le nitrate de chaux ou nitre à base terreuse, faisant la plus grande partie de ces liqueurs, et contenant un des principes du nitre, *l'acidenitritique*, il ne s'agit plus que d'ajouter l'autre principe qui manque.

R. Quel est cet autre principe ?

R. C'est l'alkali fixe nommé potasse ; et comme cet alkali a plus d'attraction pour l'acide nitrique que n'en a la chaux, en mêlant la potasse avec *l'eau-mère*, le nitrate calcaire est décomposé, la chaux est précipitée, et il se forme du vrai nitre ou nitrate de potasse, qui peut alors être cristallisé, raffiné et employé à la fabrication de la poudre.

D. Est-ce là le traitement des eaux-mères du nitre ?

R. Oui, on les étend d'eau, jusqu'à ce qu'elles soient parvenues à quinze degrés de l'aréomètre. On y verse une dissolution froide de potasse également à quinze degrés ;

on décante la liqueur et on l'évapore ou on la cuit, pour en obtenir le salpêtre pur.

D. A quoi sert la terre déposée ?

R. Elle sert, après avoir été lavée, à la formation des nitrières artificielles.

D. Comment peut-on diminuer la quantité d'eau-mère, et augmenter celle du vrai salpêtre, dès la première cuite des lessives ?

R. On le peut en y ajoutant, avant de les évaporer, de la potasse ou une grande quantité de cendres qui contient l'alkali de la potasse, et qui décompose le nitrate calcaire.

D. N'y a-t-il pas quelques sels qui, contenant de la potasse, peuvent aussi servir à décomposer les eaux-mères du nitre, et à les convertir en nitrate de potasse ou vrai salpêtre ?

R. Oui, tels sont le sulfate de potasse, le muriate de potasse et le tartre.

D. Où se trouve le premier de ces sels ?

R. Il se trouve assez abondamment dans les cendres d'un grand nombre de végétaux. Il contribue à purifier les lessives du salpêtre, lorsqu'on les fait passer à travers les cendres.

On peut employer pour les eaux-mères du nitre, du soufre brûlé dans des chambres de plomb, pour faire l'alkali sulfurique ou vitriolique. Mais les cendres contenant l'alkali fixe trop peu mélangé et trop peu abondant, le sulfate de potasse qui ne se trouve que dans quelques laboratoires de chymie ou d'arts chymiques, étant lui-même en quantité fort inférieure à celle qui est nécessaire pour le traitement des eaux-mères du nitre, c'est sur la potasse qu'il faut porter toute son attention.

D. Qu'est-ce que la potasse ?

R. La potasse est une espece d'alkali fixe, c'est-à-dire, de sel d'une saveur urineuse, changeant en verd la couleur bleue de beaucoup de végétaux, et ne se volatilissant pas au feu, qu'on retire plus ou moins abondamment de tous les végétaux brûlés.

D. Quel est le procédé dont on use à cet égard dans le nord de l'Europe ?

R. En Suede, en Russie et en Danemarck, etc. on brûle du bois en quantité : on en calcine et on en vitrifie même la cendre par le grand feu qu'on lui fait subir dans quelques lieux ; on lessive la cendre de bois

à l'eau chaude ou à l'eau froide : on l'évapore à siccité, ce qui forme le *salin*, et on calcine ce sel dans un fourneau de reverbère, pour le convertir en potasse.

D. Fait-on en France beaucoup de potasse avec du bois ?

R. On en fait fort peu, et on n'y fabrique presque que du *salin*, avec des cendres de différentes plantes : il est essentiel de multiplier les fabriques de potasse, dans les forêts que leur emplacement ne permet pas d'exploiter.

D. En attendant que l'art de faire de la potasse par la combustion du bois, soit assez multiplié dans la république, ne seroit-il pas utile de tirer parti de toutes les substances qui contiennent cette espèce d'alcali ?

R. Certainement, et les cendres de bois, les lessives domestiques, peuvent être employées et le sont déjà avec avantage. La soude, substituée à la potasse dans les verreries et dans un grand nombre d'ateliers, ménagera ce sel pour la fabrication du salpêtre.

D. Quels seroient encore les moyens de se procurer de la potasse ?

R. On pourroit s'en procurer en se servant du tartre qui a servi aux chapeliers, au décapage et au blanchiment des métaux, de la potasse qui a été employée au lavage des planches d'imprimerie, en employant les lies de vin et de vinaigre, en brûlant les feuilles perdues, et sur-tout les plantes qui fournissent le plus de salin.

D. Quelles sont ces plantes ?

R. Ce sont les fougères, l'absinthe, les tiges de sarrasin et de maïs, les marcs de raisin sortant du pressoir.

D. Actuellement on demande quels sont les procédés en usage dans les ateliers de la régie nationale pour la fabrication de la poudre, et premièrement de quoi est composée la poudre ?

Art de la fabrication de poudre, ou usage dans les ateliers de la régie nationale.

R. La poudre est composée de nitre pur ou salpêtre de trois cuites, de charbon et de soufre.

D. Quelle est la meilleure poudre ?

R. C'est celle qui s'enflamme le plus instantanément, qui, en moindre dose, produit plus d'effet et altère le moins les armes.

D. D'où dépendent ces propriétés ?

R. Elles dépendent de la qualité des ma-

tières , des proportions de composition , et de l'exactitude du mélange.

D. Quelle est la qualité exigée pour le nitre ?

R. Le nitre doit être exempt de tous sels étrangers.

D. Quelle est celle du charbon ?

R. Tous les bois ne sont pas bons pour faire le charbon qui entre dans la composition de la poudre ; il faut un bois tendre , qui donne un charbon léger. On donne en France la préférence au charbon de Bourdaine (*Rhamnus frangula Linn*). Le charbon est un des ingrédients les plus nécessaires , comme substance combustible qui détermine subitement la décomposition de l'acide du nitre , et sa résolution en gras.

D. Quest-ce que le soufre ?

R. Le soufre est une substance minérale qu'on retire des pyrites ou sulfure métallique , par la sublimation , ou que l'on trouve sublimé dans les environs des volcans.

D. Quelles sont les qualités exigées du soufre ?

R. Le soufre doit être purifié ou séparé par la

par la fusion de toutes matières terreuses et salines; on le fond à une douce chaleur dans une chaudière de fer. Les corps légers s'élèvent à la surface, d'où on les enlève avec une écumoire de fer : les plus lourds se précipitent au fond; on entretient quelque tems la fusion en évitant de porter la chaleur à un degré capable de produire l'inflammation ou la sublimation; lorsque la surface est nette, on puise avec des cuillers le soute fluide, et on le jette dans des tonneaux où il se refroidit promptement, et se cristallise en masses irrégulières. On a soin de ne pas vider la chaudière jusqu'au fond, pour ne pas remêler les matières qui s'y sont précipitées.

D. Le soufre, ainsi purifié, attire-t-il l'humidité de l'air ?

R. Non, il a la propriété de s'unir à la partie oxigène de l'air, à une température peu élevée, c'est-à-dire de s'enflamer facilement, et de propager rapidement l'inflammation du charbon et du nitre il sert enfin à donner aux grains de la poudre une consistance, une dureté qui l'empêche de se réduire en poussière dans le transport.

D. Quelles sont les proportions de composition de la poudre ?

R.

R. Elles ont beaucoup varié ; les derniers réglemens fixent seulement la quantité de nitre à 75 pour cent.

Onn'en met que 61 livres pour cent livres de poudre de mines.

D. Quelle est la différence entre la poudre de mine et celle de traite ?

R. La poudre appelée de traite ne diffère guères de celle de mines , que parce qu'elle est en plus petits grains et lissée.

D. Comment s'opère le mélange ?

R. Il ne peut être exact que par la pulvérisation et la trituration.

D. Faut-il pulvériser le soufre d'avance ?

R. Oui , et le passer au tamis ; toutes les matières étant réunies dans les proportions indiquées, et distribuées dans des vaisseaux de bois, par parties de vingt livres, on les porte au moulin.

D. Quel est le mécanisme de ce moulin ?

R. Une roue à aubes ou à pots, mue par un courant d'eau, fait tourner deux arbres, dont chacun est garni de douze cames qui lèvent alternativement un pareil nombre de pilons.

Les pilons, rangés sur deux files, sont contenus entre deux jumelles; ils sont de bois,

garnis à l'extrémité d'une boîte de cuivre fondu : leur élévation est de quatorze pouces ; ils pèsent en tout 80 livres , et battent de 50 à 55 coups par minute. Au-dessous sont autant de mortiers creusés dans une forte pièce de bois solidement établie sur un massif de maçonnerie , et maintenue par des fers.

Chacun de ces mortiers étant chargé de 20 livres de mélange, on l'arrose d'une pinte d'eau : l'on remue avec une spatule de bois ou un bâton , et on lève la vanne pour faire jouer les pilons.

D. Quelle est la durée du battage ?

R. Elle étoit précédemment de 21 heures : on l'a réduite de quelques heures : elle peut être bornée à 12 , en rapprochant et multipliant les rechanges.

D. Qu'appelle-t-on rechange ?

R. On appelle rechange , l'opération qui se fait régulièrement à certains intervalles , et dont l'objet est de disposer la matière contenue dans les mortiers , pour que l'action du pilon y produise plus d'effet pour le broiement et le mélange , et pour prévenir en même-tems le danger de l'inflammation, par une percussion répétée sur une matière tassée par les premiers coups , durcie à un

certain point dans le fond des mortiers , et qui commence à s'échauffer par le mouvement.

D. Le rechange est donc une opération indispensable ?

R. Oui , et qui mérite la plus scrupuleuse attention.

D. Comment s'exécute-t-il ?

R. On commence par arrêter la roue et relever les pilons , que l'on arrête en passant une cheville au-dessus de la moise.

On vuide ensuite le premier mortier de chaque file , et on met la matière dans une caisse de bois appelée couloir. On passe la matière du second mortier dans le premier, celle du troisième dans le second , et ainsi successivement jusqu'au dernier, dans lequel on verse ce qui a été mis dans le couloir. Les mortiers doivent être complètement vidés , les culots des fonds brisés , les parois bien nettoyés de la poudre qui s'y est attachée. Chaque ouvrier a pour cela une main qui est une lame de cuivre un peu courbée.

D. Combien fait-on ordinairement de rechanges ?

R. On en fait sept ou huit , le premier

une heure après le chargement , les autres de trois heures en trois heures : on arrose à chaque fois d'un peu plus ou d'un peu moins de huit onces d'eau, suivant la saison et l'état de la sécheresse ou d'humidité de la matière.

D. Que fait-on quand le battage est fini ?

R. La composition est retirée des mortiers et portée en un lieu sec où on la laisse séjourner quelques jours , pour s'essorer , c'est-à-dire perdre son humidité surabondante , et acquérir un peu de consistance.

D. Qu'en fait-on ensuite ?

R. De-là elle passe au grainoir.

D. Comment cela se pratique-t-il ?

R. On en met une certaine quantité sur un crible formé d'une peau tendue et percée de trois trous fort rapprochés de deux lignes de diamètre. On place sur la poudre un tourteau de bois dur de cinq pouces de diamètre et d'un pouce d'épaisseur. On agite circulairement le crible , et le tourteau pressant la poudre , la force de passer par les trous du crible , en grains un peu anguleux.

On répète l'opération sur un crible dont les trous sont plus petits , et l'on obtient la poudre de guerre.

D. Cette poudre se trouvant mêlée de

poudre fine et de poussier, comment fait-on pour les séparer ?

R. On sépare la première au moyen d'un troisième grainoir ; le second par des tamis.

D. Comment donne-t-on la dernière façon à la poudre fine ?

R. On la porte dans des tonneaux, qui, tournant sur leur axe par le moyen d'un courant d'eau, produisent entre les grains de poudre un frottement qui les polit.

D. Combien contient chaque tonneau ?

R. Chaque tonneau contient 200 livres ; la poudre y reste douze heures : c'est ce qu'on nomme *lissage*.

D. Comment fait-on sécher la poudre ?

R. La poudre fine grainée et lissée est étendue sur des tables de bois garnies de toiles, pour sécher à l'air ou au soleil, la poudre de guerre passe immédiatement du grainoir au séchoir ; ces poudres étant seches, sont encore repassées sur le tamis pour en séparer le poussier.

D. Où se mettent ces poudres ?

R. Dans des barrils de 100 ou de 200 livres. La poudre est d'abord enfermée dans un sac d'une toile serrée ; les barrils de 200 sont recouverts d'une chappe.

D. Que fait-on du poussier ?

R. Le poussier séparé par le tamis est reporté au moulin , où , après l'arrosage et un battage de deux ou trois heures , il redevient susceptible de donner du grain.

D. N'existoit-il pas à Essonne un moulin où les mortiers sont remplacés par une table de pierre calcaire ou meule glissante , et les pilons par deux meules verticales de même pierre , mises en mouvement par l'arbre qui porte leurs essieux ?

R. Oui , et la poudre ainsi préparée étoit d'une qualité supérieure ; le peu de produit de ce travail , et le danger auquel il exposoit les ouvriers l'on fait abandonner , dès qu'on ne s'est plus cru obligé de payer de la vie des hommes les plaisirs des despotes.

D. Ne faut-il pas la plus grande prudence dans toutes les manipulations ?

R. Oui , et c'est ce qui doit rendre la police de ces sortes d'ateliers très sévère pour leur propre sûreté.

D. Les difficultés de multiplier les produits de la fabrication de la poudre , par la méthode ordinaire ; la construction de nouveaux moulins , qui seule exigeroit plusieurs mois , tous ces obstacles à la célérité ne peu-

Procédé révolutionnaire pour la fabrication de la poudre de guerre.

vent-ils être vaincus par un moyen quelconque ?

R. L'ardeur des républicains ne pouvoit s'accommoder d'une marche aussi lente. La convention nationale a mis en réquisition tous les talens, toutes les pensées des hommes exercés dans les arts.

Qu'en est-il résulté ?

R. L'un d'eux, et déjà célèbre, le citoyen Carny, a présenté un projet, suivant lequel on pouvoit se passer de meules, de pilons, de moulins et convertir, en quelques jours, le salpêtre en poudre.

D. Le procédé a-t-il réussi ?

R. Il a été essayé, ses produits éprouvés, ses moyens adoptés. C'est un nouvel art qui a le mérite de s'apprendre aussi facilement qu'il s'exécute.

D. Quels sont les procédés ?

R. On met dans un tonneau de 32 pouces de longueur sur seize de diamètre intérieur, 54 livres de salpêtre, 9 livres de charbon, et 9 livres de soufre pulvérisé et tamisé, en tout 72 livres de matières. On y ajoute 200 globes ou boules de cuivre de 15 lignes chacune de diamètre, pesant ensemble environ 55 livres.

Ce barril est traversé par un axe de fer re-

vêtu de bois , qui porte à chaque bout une manivelle coudée. Le barril se place entre deux tréteaux garnis de crapaudines, en cuivre , sur lesquelles roule l'axe du barril.

Deux hommes , relevés par intervalle par deux autres , tournent ce barril pendant 12 heures ; au bout de ce tems la matière est triturée de manière à passer à travers les tamis de soie les plus serrés. Le mélange du salpêtre , du charbon et du soufre est aussi exact qu'il peut l'être après 24 heures de battage sous les pilons.

D. Que manque-t-il alors à la poudre , pour être parfaite ?

R. Elle n'a plus besoin que d'être grainée.

D. Comment parvient-on à la grainer ?

R. Pour pouvoir la grainer , il faut , à la faveur d'un peu d'humidité , lui donner du liant et réunir les molécules des trois matières qui la composent, par une pression suffisante.

D. Quels sont les moyens dont on use à cet effet ?

R. On charge de la poudre en poussier un plateau de bois bien dressé, de deux piés de longueur sur douze à quinze pouces de largeur , bordé dans tout son pourtour d'un rebord de 4 lignes de hauteur et autant de lar-

geur ; on passe une règle sur ce rebord pour distribuer également la poudre sur la surface du plateau.

On applique un second plateau sur le premier ; une feuillure de 3 lignes de profondeur , règne dans tout son pourtour pour recevoir la languette ou rebord du plateau inférieur. Par ce moyen la poudre est uniformément pressée. On place ainsi jusqu'à trois plateaux les uns sur les autres. Tous ces plateaux portent le rebord dont il est parlé ci-dessus sur une de leurs faces et la feuillure sur l'autre.

D. Ces trente plateaux ainsi disposés , de quels moyens se sert-on pour les presser ?

R. Ils sont pressés par un long levier fixé solidement par un un de ses bouts sous un chapeau de charpente ou tout simplement sous une poutre , et chargé à l'autre extrémité d'un poids suffisant pour que les plateaux réduisent la couche de poussier , de 4 lignes d'épaisseur qu'elle a avant la pression , à une seule , ce qui s'opère facilement et sans grande peine , en prolongeant les bras du levier qui porte les poids.

D. Que trouve-t-on après sur chaque plateau ?

R. On y trouve une couche ou galette de poudre, qui, exposée à l'air pendant quelques heures pour perdre le peu d'humidité qu'elle pouvoit retenir, acquiert toute la consistance nécessaire pour être grainée, et fournit un grain plus dense que celui qu'on obtient par les procédés en usage.

D. Comment peut s'opérer le grainage de cette poudre ?

R. Il se fait en étendant les galettes obtenues par la pression sur un corps mollet, par exemple, sur un drap doublé, et en passant sur les galettes, et dans le sens de leur largeur, un rouleau de bois cannelé.

D. Comment se divisent-elles sous ce rouleau ?

R. En lames de peu de largeur; on repasse ensuite le rouleau sur ces lames dans le sens de leur longueur, et alors elles se divisent en cubes d'une ou deux lignes carrées.

D. Dans cet état, cette poudre est-elle susceptible d'être employée ?

R. Oui, elle peut être employée sans inconvénient; cependant si on trouvoit le grain trop gros, ou si on jugeoit préférable de l'arrondir, il suffiroit d'en mettre une certaine quantité dans un tonneau à lisser et de l'y manipuler pendant quelques heures.

D. N'y a-t-il pas un procédé qui rend l'opération du grainage plus facile et plus expéditive ?

R. Le voici : avant de garnir le plateau inférieur du poussier de poudre , on étend dessus une toile à cannevas , faite avec un fil rond , fort et dont les mailles forment autant de trous carrés d'une ligne ; on charge ensuite de poussier et on presse. Les fils du cannevas s'impriment dans la gallette de poudre , et lorsqu'on passe le rouleau sur cette gallette , elle se divise en autant de cubes que les fils en ont tracés.

D. Quel est un des principaux avantages de cette méthode ?

R. C'est que presque toute la poudre vient en grains d'une grosseur peu différente de celle de la poudre de guerre connue , et qu'elle ne laisse presque point de poussier ; tandis qu'on ne peut grainer la pâte battue sous les pilons sans avoir vingt ou trente pour cent de ce poussier.

D. Alors qu'en fait-on ?

R. On est obligé de le repasser au moulin , ce qui consomme du teins , exige du travail et diminue d'un quart au moins la quantité de poudre que l'on fabriquerait dans un

moulin , si l'on obtenoit tout de suite une quantité de poudre en grain égale à celle que donne ce nouveau procédé.

D. Suffit-il de connoître les procédés de la fabrication ?

R. Non, on auroit alors pour guide qu'une aveugle routine. Si l'on étoit en état d'en prévoir les résultats et d'en apprécier les produits

Propriétés de la poudre de guerre ; épreuves, conservation, réparation.

D. Comment parvient-on à ces connoissances ?

D. La poudre de guerre étant composée, comme il a été dit précédemment, de six parties de nitre, une partie de charbon et une partie de soufre : toutes ces matières doivent concourir à l'effet ou le modifier par leurs propriétés.

D. On en demande un exemple ?

R. Lorsqu'on a fortement comprimé de l'air dans le fusil à vent, si on lui ouvre une issue, il s'échappe avec violence, et chasse la balle qu'il rencontre à plus ou moins de distance, suivant le degré de compression qu'il avoit reçu; cela peut servir à donner une idée de l'explosion de la poudre, puisqu'elle a également pour cause l'élasticité d'une masse de fluides aériformes qui se dégagent subitement : mais il n'est plus permis

aujourd'hui de confondre ces fluides avec l'air de l'atmosphère : ils ont leurs caractères qui les distinguent ; il n'y a même aucune ressemblance dans la manière dont ils existent dans la poudre avant l'inflammation.

D. Qu'est-ce qui se passe dans cette opération ?

R. A l'instant où l'étincelle touche la poudre, le soufre s'allume, en s'appropriant le peu d'air qui l'environne et une portion de l'oxigène du nitre avec lequel il est en contact. La chaleur qui résulte du calorique rendu libre par la nouvelle combinaison de l'oxigène, met le charbon en état d'agir lui-même sur l'oxigène du nitre, et par le carbone ou matière propre du charbon et par l'hydrogène qu'il contient, et la décomposition de l'acide du nitre, rend à l'état élastique l'azote qui est son radical.

D. Que se forme-t-il donc simultanément ?

R. 1^o. Par l'union du soufre à l'oxigène, du gas acide sulfureux, qui finit par se fixer en partie dans l'alkali du nitre ; mais qui, au moment de sa formation, et avec le concours du calorique, jouit d'une assez grande élasticité.

2°. Par l'union du carbone à l'oxygène du nitre , une quantité considérable de gas acide carbonique.

3°. Par l'union de l'azote au calorique , pu gas azote.

4°. Enfin par l'union de l'oxygène du nitre à l'hydrogène du charbon , une portion d'eau qui , réunie à celle qui retient encore la poudre , et portée subitement à l'état d'incandescence , acquiert une force expansive très-considérable.

D. Comment démontre-t-on la présence de l'oxygène dans nitre.

R. En l'exposant au feu , dans des vaisseaux bien fermés ; si l'on recueille le fluide aériforme qui s'en dégage , et qu'on y plonge un corps combustible à peine allumé , la rapidité avec laquelle il le dévore , l'éclat de la lumière qui accompagne cette combustion , suffisent pour le faire distinguer de l'air commun.

D. Comment prouve-t-on la formation du gas acide carbonique , et du gas arote ?

R. En les recevant sous une cloche de verre , remplie d'eau , pendant la combustion d'un mélange de nitre et de charbon ; on ne peut méconnaître l'action de la vapeur acqueuse

à un haut degré de chaleur , depuis qu'elle est devenue un instrument si puissant dans nos pompes à feu.

D. Comment connoit-on exactement la force d'une poudre ?

R. Pour la connoître justement, il faudroit mesurer la durée de son inflammation , la quantité de gas qu'elle produit, le volume qu'ils prennent instantanément par la chaleur , et ce qui est l'effet immédiat , la vitesse qu'ils impriment au projectile qui s'oppose à leur expansion.

D. Ne reste-t-il pas encore bien des recherches à faire sur ce sujet ?

R. Oui , mais dirigés par le génie de la liberté , elles ne peuvent manquer d'amener des résultats capables de fixer la victoire sous ses drapeaux.

D. N'y a-t-il pas plusieurs manières d'éprouver comparativement la force de la poudre ?

R. Oui , on en met trois onces dans la chambre d'un petit mortier , incliné à 4 degrés elle doit porter à 90 toises un globe de cuiyre du poids de 60 livres , pour être jugée de la qualité exigée pour le service.

D. Quelles sont les autres manières ?

R. L'éprouvette à recul , qui porte le nom de *d'arcy* , peut être regardée comme la plus exacte ; mais c'est une machine dont l'exécution est dispendieuse , et qui exige un établissement fixe.

L'éprouvette à ressort de *regnèir* , a l'avantage d'être portative et indique assez constamment les divers degrés , avec toute la justesse qu'on peut espérer de ce genre d'instrument , et en opérant sur de petites quantités.

D. Quand la poudre est faite ; où se met-elle ?

R. Elle se met dans des barils faits exprès ; il y en a de cent et de deux cent livres.

D. Quelles sont leurs dimensions ?

R. Les premiers ont vingt-deux pouces de hauteur sur treize pouces de diamètre , les derniers vingt-trois pouces de hauteur sur dix-huit de diamètre. Avant de placer la poudre dans le baril , on l'enferme dans un sac de toile serrée. Les barils de poudre de guerre de deux cent livres , destinés pour les armées , sont recouverts d'une enveloppe qu'on nomme *chappe*.

D. Quels sont les lieux propres à bien conserver la poudre ?

R. La poudre doit être conservée dans un lieu sec ; l'humidité l'altère tellement, qu'après un certain temps, elle seroit absolument hors de service.

Que fait-on alors pour la réparer ?

R. Il suffit quelquefois de la mettre au soleil. Mais si l'eau y a pénétré en assez grande quantité pour dissoudre une portion de nitre, comme quand elle est avariée sur les vaisseaux, il n'y a d'autres moyens que de la travailler, en renforçant sa composition, du nitre que l'on juge qu'elle a perdu.

D. La police des magasins ou dépôts de poudre ne doit-elle pas être aussi sévère et aussi vigilante que celle des ateliers de fabrication ?

R. Sans doute, et ce n'est pas assez d'en écarter les matières en ignition ; mais on ne doit jamais perdre de vue qu'elle s'allume sans contact immédiat du feu, et même par la seule percussion. Il faut donc veiller avec soin pour qu'elle ne puisse servir que contre les ennemis de la république.

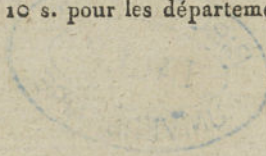
F I N.

A V I S.

Le Glaive Vengeur de la république française, une et indivisible, ou Galerie Révolutionnaire, contenant les noms, prénoms, les lieux de naissance, l'état, les ci-devant qualités, l'âge, les crimes et les dernières paroles de tous les grands conspirateurs et traîtres à la patrie, dont la tête est tombée sous le glaive national.

Par arrêt du tribunal extraordinaire, établi à Paris par une loi en date du 10 mars 1793, pour juger sans appel les délits de contre-révolution.

Se trouve, à Paris, chez G.-F. GALLETTI, imprimeur, aux Jacobins-Saint-Honoré. Prix, 3 liv. pour Paris; et 3 liv. 10 s. pour les départemens, franc de port.



A PARIS, chez G.-F. GALLETTI, Imprimeur du Journal des Lois de la République Française, aux Jacobins Saint-Honoré.

