

## M A N I È R E

*De faire les fleurs dans les Feux d'Artifice Chinois.*

Par le P. D'INCARVILLE, Jésuite Missionnaire.

**L**A matière de ces fleurs n'est autre chose que de la fonte de fer réduite en sable: selon que ce sable de fer a passé par des tamis plus ou moins fins, les fleurs qu'il donne sont plus ou moins grandes: On fait ledit sable avec de vieilles marmites cassées ou hors d'état de servir, on les casse par morceaux de la largeur de la main, après quoi on les fait rougir à un feu de forge; au sortir du feu, on les jette dans un baquet rempli d'eau fraîche, où on les laisse refroidir; ainsi calcinés, la rouille en tombe par écailles, & on les réduit bien plus facilement en sable: on les casse premièrement en parcelles de la largeur d'un travers de doigt. Il faut que l'enclume & le marteau dont on se sert pour réduire ces parcelles en sable, soient aussi de fonte; l'acier aplatit les grains de sable. Les angles des grains de sable doivent être vifs, ce sont ces angles qui forment les fleurs: quand par la force du feu le sable fond en l'air, il retombe en grains bien ronds, percés & vidés.

Celui qui fait le sable de fer est assis au milieu d'un petit parc, fermé d'un drap pour retenir le sable qui s'écarte de tous côtés en battant. Il ne faut écraser que deux ou trois petits morceaux de fonte à la fois; on y va plus vite, & on est moins sujet à aplatir les grains, parce qu'on va à petits coups. On prend dans la main gauche une poignée desdits morceaux de fonte, qu'on laisse tomber peu à peu, écartant à mesure avec le marteau, ou de la main gauche, ce qui est réduit en sable, & le faisant tomber à terre. Quand on a une certaine quantité de sable, on le tamise, commençant à se servir d'un tamis de soie très-fin, en second lieu d'un

tamis de soie moins fin, en troisième lieu d'un tamis de soie clair. On fait encore passer ce sable consécutivement par trois tamis de crin, les uns plus clairs que les autres, en sorte que le dernier seroit bon à passer de gros sôh. On met à part chaque espèce de sable; ce sont ces différens sables qui donnent les différentes fleurs. Les Chinois, qui y trouvent de la ressemblance avec certaines fleurs naturelles, leur en donnent les noms, par exemple, de matricaire, d'œillet, de grenade, &c. Selon que la composition des fusées où entre le sable de fer a plus ou moins de force, les fleurs s'écartent plus ou moins, montent plus droit, ou décrivent une ligne parabolique en retombant; d'où leur viennent encore différens noms, comme de bambou, de saule, dont les branches sont pendantes. Selon que la plante qu'on veut représenter a plus ou moins de fleurs, on force ou l'on diminue de sable; on se sert de plus ou moins gros, eu égard à la grandeur des fleurs naturelles; on donne au feu de ces fleurs la couleur jaune, rouge ou blanche, suivant la couleur des fleurs de la plante qu'elles représentent. En variant les doses de la composition des fusées, & changeant la quantité & la qualité du sable, on peut varier beaucoup.

Les cartouches de ces sortes de fusées doivent être proportionnés au sable; si le cartouche est d'un diamètre trop grand ou trop petit, ou le sable ne fondra pas, ou il fondra avant de sortir du cartouche. A de petit sable il ne faut qu'un feu modéré, à de gros sable il faut un feu violent. On peut faire l'expérience du petit sable, ou de celui qui a passé par les tamis de soie, à la flamme d'une allumette: on en laisse tomber sur la flamme de l'allumette une pincée peu à peu, & on en voit l'effet. Pour le sable le plus fin, un cartouche, dont l'ouverture n'aura que 2 ou 3 lignes de diamètre, suffit; pour le sable du second ordre, 4 ou 5 lignes; pour celui du troisième ordre, 6 ou 7 lignes; pour celui du quatrième ordre, 9 ou 10 lignes; pour celui du cinquième ordre, 1 pouce; enfin pour le plus gros sable, 1 pouce  $\frac{1}{2}$ .

Les cartouches qui m'ont paru faire un plus bel effet, sont

ceux dont le calibre augmente par degrés, qui par conséquent sont faits sur une baguette à rouler de différentes grosseurs. Les desseins que j'envoie, en attendant les modèles qui accompagneront le Mémoire que je prépare, faciliteront l'intelligence de ce que je dis ici. Pour faire ces cartouches, on coupe des bandes de carton de différentes largeurs, selon les longueurs qu'on a données aux différens diamètres de la baguette à rouler. Le premier diamètre, ou le bout de la baguette qui touche à l'étranglement de la fusée, a ordinairement 6 à 7 lignes; le second diamètre en remontant vers le gros bout de la baguette, a 10 lignes, le troisième diamètre 1 pouce. Le premier diamètre a 1 pouce 3 lignes de long, le second a 2 pouces, le troisième a 3 pouces  $\frac{1}{2}$ . On peut changer un peu ces proportions sans conséquence; ce n'est qu'un exemple que je donne. Pour le premier diamètre, ou celui de 6 à 7 lignes, on se sert du sable du troisième ordre, ou qui a passé par le tamis de soie clair: pour le second diamètre, ou celui de 10 lignes, le sable du quatrième ordre, ou qui a passé par le tamis de crin fin: enfin pour le troisième diamètre, ou celui d'un pouce, le sable du cinquième ordre, ou qui a passé par un tamis de crin un peu clair. Cette sorte de cartouche m'a mieux réussi que celui dont je vais donner les proportions, à cause du gros sable qui a de la peine à fondre.

La plus grosse baguette à rouler, pour faire des cartouches de différens diamètres, a 9 lignes à son plus petit diamètre sur 2 pouces de long; son second diamètre a 1 pouce 3 lignes sur 2 pouces 9 lignes de long; son troisième diamètre a 1 pouce  $\frac{1}{2}$  sur 3 pouces de long; son quatrième diamètre a 1 pouce 9 lignes sur 4 pouces de long. Pour le premier diamètre, on se sert du sable du troisième ordre; pour le second diamètre, celui du quatrième; pour le troisième diamètre, celui du cinquième; & au quatrième diamètre, le gros sable, ou du sixième ordre, c'est-à-dire, qui a passé par le tamis de crin le plus clair. On voit, par ces proportions, qu'on peut changer sans conséquence les diamètres des

cartouches, pourvû cependant qu'il n'y ait pas une grande différence. De la proportion du diamètre du cartouche avec le sable, dépend beaucoup la réussite des fusées à fleurs. Je crois qu'en Europe, où l'on raisonne sur la force de la poudre plus pertinemment qu'à la Chine, on trouvera le moyen de se servir de plus gros sable; les fleurs en seroient beaucoup plus belles. Pour ne pas perdre de carton, l'on a égard à la grandeur du papier dont on veut le faire, & on y conforme les dimensions de la baguette à rouler, ajoutant ou diminuant tant soit peu sur les épaisseurs & longueurs. Si la baguette à rouler, après avoir été tournée, n'a pas été raclée avec un morceau de verre, on aura de la peine à la tirer du cartouche qui aura été roulé dessus.

En cas qu'on se serve de cartouches d'un seul diamètre dans toute leur longueur, quel que soit le diamètre, il faut toujours, pour amorcer la fusée, mettre un peu de la composition où entre le second sable, environ une bonne pincée. On peut aussi se servir d'un culot de fer en forme de cône; cela revient un peu au cartouche de différens diamètres. Pour distinguer, si l'on veut, les différens sables entre chaque composition, l'on met deux ou trois lignes de composition lente, ce que l'on peut faire aussi en chargeant les cartouches d'un seul diamètre; c'est ce qui se pratique à Pékin. Il faut avoir égard à proportionner le sable aux cartouches.

Les cartouches des fusées chinoises, excepté ceux des pétards, sont faits d'un carton mince, composé seulement de deux feuilles de gros papier. Le carton dont sont faits les cartouches des fusées volantes que l'on tire chez l'Empereur, est composé de trois feuilles de papier, que les Chinois appellent *mao-teou-tchi*; c'est celui dont mes paquets sont enveloppés, il est fait de chanvre. Il y a une chose digne de remarque dans la manière dont les Chinois font la colle des cartouches de fusées; c'est pour obvier aux accidens du feu, & pour empêcher les cartouches de crever. En délayant la colle, pour une livre de farine, ils jettent dedans une bonne poignée de sel marin. Avant de mettre sur le feu la farine délayée avec le

sel, on détrempe de l'argille en consistance de boue un peu claire. Quand la colle est faite, on la retire du feu, & on y mêle à peu près autant d'argille détremmée qu'il y a de colle; on a dû par conséquent faire la colle bien claire. On mêle bien le tout ensemble, remuant avec un bâton; l'argille empêche le carton de prendre si facilement feu, & par-là il est moins sujet à crever; le sel fait que le feu qui a pris au carton s'éteint promptement: sans cette précaution, l'on ne seroit pas assez hardi pour tirer des fusées volantes dans les villages qui sont remplis de tas de paille, gros comme des petites meules de foin. Les Chinois disent que jamais il n'arrive accident avec ces cartouches faits de carton ainsi préparé.

Les cartouches peuvent avoir depuis deux lignes jusqu'à trois lignes d'épaisseur.

Le salpêtre qui entre dans la composition des fleurs, doit être bien purifié. On se sert de charbon fait de branches de saule, qu'on dépouille de son écorce avant de le piler. Toutes les matières, excepté le sable de fer, doivent avoir passé par le tamis de soie fin: on mêle les matières avec un peu d'eau-de-vie la plus forte, autant seulement qu'il en faut pour qu'elles pelotent. S'il y a trop d'eau-de-vie, on n'aura point de fleurs. On humecte d'abord le sable, ensuite on le mêle avec le soufre, puis on y ajoute le salpêtre, le charbon & les autres matières qui quelquefois y entrent pour varier la couleur du feu.

On charge les cartouches comme ceux des fusées volantes; mais il n'est pas nécessaire de tant fouler la matière, la moitié des coups qu'on donne à chaque charge d'une fusée volante suffit pour les fusées à fleurs. On commence par placer la mèche, la moitié sortant dehors du cartouche; & cette moitié, pour plus grande sûreté contre le feu, est enveloppée d'un morceau de papier qui débordé, & qui n'est entortillé autour de la mèche qu'à l'endroit où elle entre dans la fusée. De deux ou trois coups de baguette à charger, on aplatit la mèche au fond du cartouche, ce qui en sort s'aplatit aussi, parce que le cartouche porte à terre ou sur un banc quand on frappe.

Pour les cartouches qui ont différens calibres, il faut autant de baguettes à charger qu'il y a de calibres. En chargeant, on ne remplit jamais les cartouches; on laisse environ deux pouces de vuide. Dans ce vuide, on frappe avec un bon massif un tampon de papier de l'épaisseur d'un travers de doigt (toutes les baguettes pour les fusées à fleurs sont des massifs). Par dessus le tampon de papier on ajoute un demi-pouce d'argille un peu humide, pour qu'elle pelote, & on la foule en frappant sur le massif sept à huit bons coups de maillet; le reste de la fusée demeure vuide. Une fusée peut demeurer quinze jours chargée sans se gâter.

Pour contenir ces fusées quand elles tirent, il suffit de les mettre entre deux briques posées à plat: il est bon de les élever un peu, sur-tout quand la composition n'a pas beaucoup de force, afin que les fleurs paroissent toutes avant que le sable soit tombé à terre.

*PROPORTIONS CHINOISES pour la matière des Fleurs.*

<i>Salpêtre.</i>	<i>Soufre.</i>	<i>Charbon.</i>	<i>Sable de fer.</i>
10 taels.	8 masses. . . . .	7 masses. . . . .	2 masses le plus fin.
4 taels.	9 masses. . . . .	9 masses. . . . .	2 taels, 2. <sup>d</sup> ordre.
4 taels.	1 tael . . . . .	1 tael . . . . .	2 taels 4 masses, 3. <sup>e</sup> ordre.
4 taels.	1 tael 1 masse. . .	1 tael 1 masse. . .	2 taels 6 masses, 4. <sup>e</sup> ordre.
4 taels.	1 tael 2 masses. .	1 tael 2 masses. .	2 taels 8 masses, 5. <sup>e</sup> ordre.
4 taels.	1 tael 3 masses. .	1 tael 3 masses. .	3 taels 4 masses, 6. <sup>e</sup> ordre ou gros sable.

La livre chinoise est composée de 16 onces ou taels, le tael est composé de 10 masses, le masse de 10 fen.

*Quelques compositions particulières, & leurs noms chinois.*

<i>Salpêtre.</i>	<i>Soufre.</i>	<i>Charbon.</i>	<i>Sable.</i>
		<i>Li - hoa.</i>	
1 tael. . . . .	3 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> . . . . .	2 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> . . . . .	6 <sup>m</sup> des six fortes mêlées.
		<i>Tsing - lo - san.</i>	
1 tael. . . . .	2 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> . . . . .	3 <sup>m</sup> . . . . .	{ 4 <sup>e</sup> forte, 2 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> . 2 <sup>e</sup> forte, 2 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> .

*Salpêtre. Soufre. Charbon. Sable.*

*Mou-tan.*

1 tael. . . . . 2<sup>m</sup> . . . . . 2<sup>m</sup> . . . . . 4<sup>e</sup> forte 1<sup>m</sup>.  
céruse 5<sup>f</sup>.

*Lo-ti-lieou.*

1 tael. . . . . 1<sup>m</sup> 6<sup>f</sup> . . . . . 1<sup>m</sup> 3<sup>f</sup> . . . . . 4<sup>e</sup> forte 3<sup>m</sup>.

*Ta-sivé-hoa.*

1 tael. . . . . 2<sup>m</sup> 5<sup>f</sup> . . . . . 3<sup>m</sup> . . . . . des six fortes mêlées 5<sup>m</sup>.

*Pour amorcer une fusée.*

1 tael. . . . . 2<sup>m</sup> . . . . . 2<sup>m</sup> . . . . . 2<sup>d</sup> ordre 5<sup>m</sup>.

*Ta-kiu-hoa.*

1 tael. . . . . 2<sup>m</sup> . . . . . 2<sup>m</sup> 2<sup>f</sup> . . . . . 5<sup>e</sup> ordre 6<sup>m</sup> 5<sup>f</sup>.

*Siao-li-hoa.*

1 tael. . . . . 2<sup>m</sup> . . . . . 2<sup>m</sup> . . . . . 3<sup>e</sup> forte 5<sup>m</sup> 2<sup>f</sup>.

*Cette composition peut servir à amorcer.*

*Ta-li-hoa.*

1 tael. . . . . 2<sup>m</sup> 3<sup>f</sup> . . . . . 2<sup>m</sup> 3<sup>f</sup> . . . . . 4<sup>e</sup> forte 7<sup>m</sup> 5<sup>f</sup>.

*Man-chou-li-hoa.*

1 tael. . . . . 2<sup>m</sup> 5<sup>f</sup> . . . . . 2<sup>m</sup> 5<sup>f</sup> . . . . . 5<sup>e</sup> forte 5<sup>m</sup> 4<sup>f</sup>.

*Pan-chou-li-hoa.*

1 tael. . . . . 2<sup>m</sup> . . . . . 4<sup>m</sup> . . . . . 5<sup>e</sup> forte 6<sup>m</sup>.

*Composition lente.*

une livre. . . . . 9<sup>m</sup> . . . . . 9<sup>m</sup> . . . . . 4<sup>e</sup> ordre 4 tael 5<sup>m</sup>.

*m signifie masse, f signifie fen.*

J'ai beaucoup d'autres de ces compositions, que je garde pour joindre au Mémoire que je dois envoyer dans la suite; le peu que j'envoie suffit pour faire voir qu'en changeant les doses des compositions, l'on peut varier à l'infini. On peut faire des expériences en petit, à peu de frais; on peut tirer ces fusées dans une petite cour sans danger de feu.

*Raisins*

*Raisins des feux d'artifice Chinois.*

La matière de ces raisins n'est autre chose que du soufre réduit en poudre impalpable, dont on fait une pâte avec de la colle de farine: cette pâte doit être en consistance un peu dure. Pour que le raisin ait une couleur plus violette, les Chinois préfèrent la chair de jujube à la colle de farine. On fait cuire des jujubes, que l'on dépouille ensuite de leur peau, & à qui on ôte le noyau, réservant la chair pour s'en servir au lieu de colle de farine. Avec cette pâte, on garnit des lettres faites de fil de fer double, pour que la matière tienne plus facilement. On peut faire ainsi telle figure qu'on jugera à propos, non seulement des lettres, mais des armoiries, comme fleur-de-lys, animaux, &c. qui dureront en feu aussi long-temps qu'on voudra, à proportion de la quantité de matière qu'on y emploiera. Afin que tout prenne feu en même temps, on ne doit pas épargner la mèche autour de ces lettres ou figures: outre les mèches, on enveloppe le tout de papier, qui, en prenant feu, le communique dans un instant par-tout. Cette garniture de papier a son agrément; on lui donne telle figure que l'on juge à propos; on le peint, on représente dessus des emblèmes, des devises, &c. Avec des tiges de gros mil, dit *kao-leang*, dont je parle dans le Mémoire sur le *kien-tcheou*, les Chinois font toutes sortes d'animaux, dans le goût des chevaux d'osier dont nous nous servons sur les théâtres: comme nous, ils collent du papier dessus, qu'ils peignent avec les couleurs qui conviennent à l'animal qu'ils veulent représenter. Dans un feu d'artifice, on voit en un moment un lion, un tigre, un dragon, un poisson, &c. se changer en caractères de feu qui représentent une devise: on peut en faire sortir bien des choses frappantes & fort agréables à la vûe. Il faut réserver le reste pour le Mémoire.



*RÉPONSES aux questions qu'on m'a faites sur les feux d'Artifice Chinois: elles serviront de supplément au Mémoire préliminaire que j'ai envoyé.*

QUOIQUE la Pyrotechnie soit beaucoup plus ancienne en Chine qu'en Europe, les feux d'artifice sont néanmoins plus perfectionnés en Europe. Les Chinois se conduisent, pour l'ordinaire, plus par coûtume que par principe: ils sont industrieux, mais raisonnent peu conséquemment. Les Européens, au contraire, suivant les principes des Arts, se piquent de les perfectionner.

Les fleurs & les raisins ont été bien reçûs en France; je m'y attendois. Quand, parmi toutes les compositions que j'envoie, on aura choisi celles qui satisferont davantage, ou qu'on en aura fait d'autres à l'imitation, ce qui est facile, on pourra en former des jets de feu, des fontaines, des nappes, des pots de fleurs, des gerbes, &c. qui trouveront place dans nos feux d'artifice. La composition des raisins, dont les Chinois forment aussi des lettres, des figures d'animaux, &c. pourra nous servir aux mêmes usages: on peut en former des armoiries; j'ai essayé une fleur de lys, qui réussit fort bien. Un avantage qu'ont ces feux d'artifice, c'est que chacun, à peu de frais, peut exécuter & inventer beaucoup de jolies décorations pour nos réjouissances.

Du Salpêtre.

Je réponde article par article aux questions qu'on m'a faites. Il paroît que le salpêtre de Chine vaut mieux que le nôtre; il se fait aussi plus aisément & à moins de frais: les terres dans bien des endroits en sont remplies, mais certaines terres en donnent plus que d'autres. Les terres de sable n'en produisent point, les terres élevées n'y sont pas favorables, on le tire ordinairement des terrains bas. On connoît les terres qui contiennent du salpêtre, quand on les voit fermenter à leur superficie: les plus fortes gelées n'empêchent point cette fermentation. Les terres d'où l'on tire le *kien*, ou la couperose de Chine, fermentent comme celles du salpêtre; on y est souvent

trompé, ce n'est qu'au goût qu'on peut distinguer les unes des autres : celles du salpêtre laissent sur la langue une impression fraîche, celles de couperose y laissent une impression âcre. Selon que l'impression est forte, on juge de la quantité de salpêtre que les terres contiennent. On ramasse toute l'année les terres de salpêtre, excepté quand il y a eu de grandes pluies, qui l'ont entraîné avec elles à une certaine profondeur : il faut attendre que la terre ferment de nouveau, c'est-à-dire, que le salpêtre ait remonté à la superficie, ou qu'il s'en soit formé d'autre. Ceux qui ramassent la terre de salpêtre, enlèvent avec un rateau environ un pouce de la superficie, & en forment des monceaux, qu'ils transportent ensuite dans l'endroit où on fait le salpêtre. Telle terre donnera cette année du salpêtre, qui n'en donnera pas l'année d'ensuite : une autre, qui n'en fournissoit pas auparavant, en produira.

Pour filtrer l'eau du salpêtre, au lieu de cuiviers, les Chinois se servent de grandes urnes de terre vernissée, auxquelles ils percent un trou au bas, comme chez nous aux cuiviers à couler la lessive. Ils commencent par mettre au fond de l'urne deux ou trois pouces d'épais de grosse paille, sur laquelle ils étendent une natte pour recevoir la terre du salpêtre, mêlée de cendres, sans quoi l'eau empreinte du salpêtre ne couleroit que très-difficilement. Ils remplissent l'urne jusqu'à trois ou quatre pouces du bord, & versent dessus cette terre de l'eau, jusqu'à ce que cette eau, de rousse qu'elle sort d'abord, devienne jaune : alors elle contient peu de salpêtre ; pour l'en tirer, il en coûteroit plus qu'on n'en retireroit de profit. On ôte la terre, pour y en substituer de nouvelle : on continue cette opération tant qu'on le juge à propos.

Les chaudières dont on se sert ici pour évaporer l'eau de salpêtre sont de fer, peu profondes, mais très-larges : elles sont maçonnées sur le fourneau, pour épargner la consommation du bois ou de la paille de grand mil, avec quoi on entretient le feu sous les chaudières. Quand l'eau de salpêtre est consommée jusqu'à pellicule, on verse dessus de l'eau de colle forte ; celle de poisson est trop chère, on n'a garde

de s'en servir, celle de peaux d'animaux pouvant suffire. Dans certains endroits, au lieu de colle forte, on se sert d'eau où l'on a fait bouillir des radis : on verse de l'eau de colle forte par cuillerées, c'est-à-dire, quatre ou cinq onces à la fois, & on enlève à mesure avec une écumoire la crasse qui surnage. On verse ainsi de l'eau de colle forte jusqu'à ce qu'il ne surmonte plus de crasse : alors le salpêtre est net, il ne reste plus qu'à en séparer le sel marin qui y est mêlé. En continuant de faire bouillir l'eau, le sel se forme en grains ; on le tire à mesure avec une écumoire : tant qu'il s'en forme, on continue le feu sous la chaudière, détachant, avec une petite pelle de fer, garnie d'un long manche de bois, le sel marin qui s'attache au fond. Tout le sel étant soigneusement tiré, on essaie si une goutte d'eau, qu'on laisse tomber sur un morceau de fer froid, s'y congèle & se réduit en sel ; c'est le point où il faut la verser dans des terrines, où on la laisse cristalliser, couvrant exactement les terrines. Le lendemain le salpêtre est en pain, tout couvert de belles grandes aiguilles : il reste au fond des terrines l'eau mère, dont les Chinois, en la faisant bouillir jusqu'à pellicule, tirent des pains d'un sel roux, qui a son usage pour faire cailler une espèce de fromage mou, fait de lait de haricots, qu'ils appellent *teou-fou* : il s'en vend beaucoup en Chine. L'eau mère de salpêtre est un poison dont se servent assez souvent ceux qui se veulent donner la mort : comme il en entre très-peu dans le *teou-fou*, on prétend qu'il n'y a rien à craindre ; l'Empereur même en mange.

Tout ce que je viens de dire du salpêtre est fondé sur le rapport des Chinois : j'ai sur-tout consulté une personne qui a intérêt à ne me pas tromper, & que j'ai envoyée sur les lieux ; elle est de l'endroit & connoît des Salpêtriers. Si j'avois pû me transporter sur les lieux & voir par moi-même la suite de la manipulation, peut-être aurois-je remarqué quelque autre chose de particulier.

Du Soufre.

Il y a beaucoup de soufre en Chine ; il paroît fort beau quand il est pur : on en tire quantité, sur-tout dans la province de *Chan-si*. On le purifie sur les lieux : si on craint qu'il

n'ait pas été bien purifié, on le fait fondre & on écume la crasse qui surnage. Les Artificiers se donnent rarement cette peine; ils se contentent d'en éprouver la force par quelques petits essais, & ils en augmentent ou diminuent la dose, selon que l'essai en petit leur a indiqué: ils en font de même du salpêtre. Au palais, chez l'Empereur, où on leur fournit des matières choisies, ils sont sûrs de l'effet, il n'est pas nécessaire de faire des essais.

On n'a point d'idée en Chine de soufre composé.

Si la poudre de Chine vaut mieux que la nôtre, cela vient De la Poudre, plutôt de la bonté des matières que du soin que les Chinois prennent pour la faire bonne; ils la grainent très-mal & ne savent pas la liffer: elle est fort vilaine à voir. Ils font une poudre particulière pour amorcer les armes à feu, qu'ils disent être plus vive que celle dont ils se servent pour charger. Pour les pétards, au lieu de charbon de saule, ils en font de tiges d'abutillon & de mayenne: ils disent que ce charbon écarte & fait plus de bruit. On trouvera à la fin de cet Écrit les compositions de ces différentes poudres.

J'ai envoyé ces années passées la manière dont les Chinois font la poudre à canon; je la répète ici, de peur qu'on n'ait perdu ce que j'ai écrit sur ce sujet. Si le salpêtre n'est pas bien pur, il faut le purifier & le passer par un tamis fin, aussi-bien que le soufre & le charbon. Ce charbon doit être fait de jeunes jets de saule dépouillés de leur écorce: je ne sache pas qu'il y ait de bourdaine en Chine, du moins les Chinois ne s'en servent pas pour le charbon de la poudre. On mêle la poudre de charbon avec celle de salpêtre dans une poêle de fer; on verse dessus de l'eau à niveau seulement des matières, & on leur fait jeter quelques bouillons, après quoi on verse le tout sur une meule placée horizontalement: la matière s'étend dessus. Sur cette matière étendue, on tamise le soufre, l'étendant également avec la main, & on broie le tout ensemble pendant six heures. La bête qui tourne la meule, doit marcher lentement. Pour grainer cette poudre, les Chinois l'arrosent d'eau, dans laquelle on a lavé du gros

mil cuit : cette eau est glutineuse. Ensuite ils contournent la matière dans une grande corbeille plate, garnie d'une natte mince & clissée fin (les nattes de Chine ne sont pas comme les nôtres, elles valent mieux à bien des usages); ils ne séparent pas même le poussier.

Je ne sais ce qu'on a voulu dire par la composition liquide en consistance de bouillie, qui s'enflamme aisément & fait plus d'effet que la poudre ordinaire. Je me suis informé aux Artificiers, ils ne connoissent point cette composition : peut-être le Chinois s'est-il mal expliqué, ou l'Européen n'a pas conçu ce qu'on vouloit lui dire; je soupçonne que c'est la poudre dont je viens de donner la façon. Les Chinois l'appellent *poudre cuite*, parce qu'après l'avoir abreuvée d'eau, ils lui font jeter quelques bouillons. Ils estiment plus cette poudre que celle qu'ils font à sec, qu'ils appellent *poudre crue*. On en trouvera aussi la composition avec l'autre.

Poudre cuite.

Poudre crue.

Matières  
colorantes.

Je crois qu'on ne s'attend pas à avoir des couleurs bien distinctes : on verra parmi les compositions quelques ingrédients qui donnent des nuances de couleurs, comme l'orpiment donne une couleur jaune, la céruse & le camphre un feu blanc; quelques-uns emploient l'indigo pour le bleu, mais je doute de cette couleur. Pour un feu brillant dans les fleurs, il faut avoir de la fonte dont le grain soit fin. Le fer des environs de Pékin est grossier & donne des fleurs peu brillantes, tirant sur le rouge, au lieu que celui des provinces méridionales, qui est fin, donne des fleurs blanches, brillantes & à six rayons; celui de Pékin n'en donne que quatre. Outre cela, le sable fait de fonte fine se conserve long-temps sans se rouiller; celui de fonte grossière se rouille d'abord. On dit que le cinabre minéral donne un feu rouge; je ne m'en suis pas autrement aperçu.

Des mèches.

Les Chinois n'ont point l'usage des étoupilles, leurs mèches ne sont autre chose que des bandes de papier, dans lesquelles ils enveloppent une traînée de poudre. Je ne m'arrêterai point à décrire la manière dont ils font ces mèches, les nôtres étant plus commodes & plus faciles à faire : j'en ai déjà envoyé le dessein & l'explication, je ne sais si on les a reçûs.

La composition de la poudre des mèches se fait dans un poëlon sur un feu doux : on fait d'abord fondre le salpêtre dans une suffisante quantité d'eau ; lorsqu'il est fondu, on y jette du charbon fait de chenevotte non battu, c'est-à-dire, tout entier, & on remue, sans discontinuer, jusqu'à ce que la matière se réduise facilement en poudre sous les doigts. Les chenevottes ici sont de tiges d'abutillon : on peut aussi se servir de tiges de mayenne.

Les cartouches des fusées de Chine sont pour le moins aussi fermes que les nôtres, & se font, ce me semble, plus facilement : en voici le détail. On commence par étendre sur une table les feuilles de carton ou de papier en recouvrement, ou les unes sur les autres, chacune débordant d'un travers de doigt : on en met plus ou moins, selon l'épaisseur qu'on veut donner aux cartouches. Lorsque ces feuilles sont ainsi arrangées, on trempe dans l'eau une petite brosse, & on humecte depuis l'endroit où doit être l'étranglement jusqu'au bord, c'est-à-dire environ un pouce de large, pour que le carton ou le papier ne casse pas & qu'on puisse étrangler plus facilement le cartouche après qu'il sera roulé ferme : on couche ensuite sur les feuilles la baguette à rouler, & on roule dessus à la main toutes les feuilles à la fois. Le cartouche est alors très-lâche & roulé un peu de biais pour l'ordinaire : on le dresse, en ayant retiré la baguette & frappant quelques petits coups sur la table du bout par lequel le carton débordé. Pour le rouler ferme, les Chinois ont un banc solide, haut seulement de deux pieds, afin que celui qui roule les cartouches ait plus de force pour appuyer en roulant. On pose d'abord sur le banc en arrière le cartouche garni de sa baguette à rouler ; ensuite on se sert d'un morceau de bois pesant, en forme de varlope, & monté à peu près de même (on en trouvera les dimensions au bas du dessin). On pose le menu bout dudit morceau de bois en travers sur le cartouche garni de sa baguette, & en appuyant ferme de toute sa force, on pousse en avant ; le cartouche roule entre ce morceau de bois & le banc. On ramène le cartouche au bout du banc & on roule comme

Des cartouches.

la première fois, ce qu'on répète cinq ou six fois, plus ou moins, selon qu'on veut que le cartouche soit dur. Cela suffit pour les cartouches des fusées à fleurs & ceux des pétarts; mais pour ceux des fusées volantes, on a un autre banc semblable au premier, garni d'un chassis, où est attaché un cylindre mobile sur son axe, placé au dessous de la planche du banc. A la traverse du chassis, qui est au dessus du banc, est attachée une planche épaisse; entre cette planche & le banc, on roule le cartouche garni de la baguette, comme on a fait auparavant avec le morceau de bois en façon de varlope: la planche attachée au chassis fait levier, ainsi elle a bien une autre force. Quand on a roulé le cartouche trois ou quatre fois entre cette planche & le banc, il est presque dur comme du bois. *Voyez les figures.*

Les cartouches des fusées volantes qu'on tire devant l'Empereur sont faits d'un carton mince, qui n'a que trois feuilles de *mao-teou-tchi*, tel que celui qui sert de modèle du moule à fleurs que j'envoie: ce papier est fait de chanvre. Si on craint pour le feu, on met trois ou quatre gros d'alun par livre de colle de farine. Les cartouches des pétarts sont faits du papier le plus cassant qu'on peut trouver: j'ai fait voir à un des Artificiers de l'Empereur de notre papier gris à filtrer, il l'a trouvé excellent pour faire le carton des cartouches des jets de feu, en collant trois feuilles ensemble.

Pour étrangler les cartouches des fusées à fleurs, ou jets de feu, les Chinois se servent d'une machine qui ressemble aux couteaux en usage dans les communautés pour tailler le pain, excepté que cet instrument a deux lames, qui vont à se rencontrer quand le couteau est fermé. Ces deux lames ont des entailles, qui forment des ouvertures rondes étant rapprochées. La lame supérieure a un manche, & à l'autre extrémité elle est attachée à la manière du couteau de cuisine dont j'ai parlé: la lame inférieure est fixe. Ces lames ont deux lignes vers le dos, & une ligne à l'endroit des entailles. On pose d'abord le cartouche à l'endroit où on le veut étrangler dans l'entaille la plus large; & en fermant le couteau, on appuie

appuie à petits coups, tournant un peu le cartouche à chaque coup. Quand les deux entailles joignent, on pose le cartouche dans une autre entaille moins grande, & on continue ainsi jusqu'à ce que le cartouche soit suffisamment étranglé : ordinairement la troisième entaille donne cet étranglement. J'ai dit dans mon Mémoire préliminaire, qu'on délayoit de l'argille dans la colle dont on fait le carton de ces cartouches ; ainsi ce carton se conserve humide, & par conséquent il n'est pas nécessaire de l'humecter à l'endroit de l'étranglement. Le couteau à étrangler ne peut servir pour les cartouches des fusées volantes, ils sont trop durs, ils casseroient ; on les étrangle comme chez nous.

Les cartouches des plus grandes fusées volantes de Chine, telles que sont celles qu'on tire devant l'Empereur, n'ont au plus que cinq pouces & demi de long sur un pouce deux lignes de diamètre, compris l'épaisseur du cartouche, qui a trois lignes ; ainsi le diamètre intérieur n'a que huit lignes. Les Artificiers comptent sur un pied de longueur de baguette pour un pouce de longueur de fusée, ainsi les baguettes de leurs grandes fusées volantes ont quatre pieds & demi au moins ; elles peuvent en avoir plus si elles sont légères, à raison de l'espèce de bois dont on s'est servi, ou parce qu'elles sont trop menues : les leurs sont, pour l'ordinaire, de bambou, qui est un bois pesant ; ils les arment assez souvent d'ailerons en bas, ils prétendent que les fusées en montent plus droit. En cas de vent, ils attachent ces ailerons avec des viroles, pour qu'ils tournent au gré du vent. On a dû recevoir de ces fusées volantes avec leurs baguettes garnies d'ailerons.

On perce en Chine les fusées volantes au tour avec un foret ; jamais on ne les charge sur un culot garni d'une broche : les Artificiers Chinois disent qu'on ne foulera pas si bien la matière. Quand ils chargent leurs fusées volantes, ils sont toujours deux ; l'un tient la fusée, qu'il tourne à mesure que l'autre frappe, comme font nos Mineurs : celui qui frappe, tient le maillet à deux mains & frappe à petits coups secs, pour être plus sûr de frapper droit. Ils divisent leurs fusées



82 MÉMOIRES PRÉSENTÉS À L'ACADÉMIE  
volantes en quatre parties & demie; ils en percent trois, en  
laissent une sans être percée, & une demie vuide. On en  
trouvera les compositions à la fin. Ils ne comprennent pas  
comment nos grosses fusées volantes peuvent réussir; les leurs  
rattent peu, elles montent ordinairement fort droit: ils n'ont  
pas l'usage des étoiles; ils coëffent leurs fusées de boules de  
feu, de pétarts, de serpentaux & d'une espèce de grosses  
mèches luisantes, dont on trouvera aussi les compositions.  
J'ai voulu leur apprendre à faire des étoiles; ils ne sont point  
envieux de faire rien de nouveau, ils s'en tiennent à leur  
routine.

Pluie de feu. Les Chinois, pour faire la pluie de feu, se servent du plus  
petit sable de fer: ils font les cartouches de ces fusées longs de  
sept à huit pouces; ils en remplissent environ la moitié d'argille  
pour les pouvoir tenir à la main tant qu'elles font leur effet,  
& parce que le sable fondroit dans le cartouche avant de sortir  
si la charge avoit trop de profondeur; la composition n'auroit  
pas la force de le pousser dehors.

On ne fait point en Chine de trompes de feu ni de balons  
d'air.

Jets de feu,  
ou  
Fusées à fleurs. Quand j'ai parlé des diamètres des cartouches des fusées à  
fleurs, j'ai donné les diamètres des baguettes à rouler; ainsi  
j'entendois le diamètre intérieur des cartouches, & non du  
trou de la gorge ou de l'étranglement: la règle ordinaire est  
un peu plus du tiers du diamètre intérieur du cartouche. Au  
surplus, les Chinois ne sont pas si scrupuleux qu'on l'est chez  
nous sur cet article; pourvû que la proportion soit à peu près  
gardée, cela leur suffit. Ils aiment mieux faire le trou de la  
gorge de la fusée un peu plus grand que trop étroit; les jets  
de feu montent un peu moins, mais on est plus sûr de leur  
effet. Il est certain que si le trou de l'étranglement n'est pas  
proportionné non seulement à la grandeur du cartouche,  
mais aussi à la force de la composition, l'on ne réussira pas:  
si le feu est violent & l'ouverture de la gorge étroite, le  
sable fondra dans le cartouche, ou la fusée crevera ou se dé-  
foncera: si l'ouverture est trop grande, le sable sortira sans  
fondre.

J'ai appris depuis peu à faire des cartouches d'argille, dont l'effet est charmant; le premier dont j'ai fait l'essai me donna une gerbe de fleurs qui s'élevoit à plus de cinquante pieds de haut: je tiens ce secret d'un des Artificiers de l'Empereur, avec qui j'ai fait connoissance, & qui me vient voir de temps en temps. On trouvera ci-joint le patron en papier du moule sur lequel on fait les cartouches en question; il n'y aura qu'à faire tourner un morceau de bois selon ses dimensions. C'est proprement une grosse quille d'un pied de haut, dont le pied a 4 pouces 9 lignes de diamètre, & la tête 3 pouces: on peut lui faire le pied de 5 pouces de diamètre, en diminuant insensiblement jusqu'à 3 pouces, cela reviendra au même. Ce moule est percé par le haut d'un trou rond de 9 lignes de diamètre & d'un pouce de profondeur, pour y insérer une fiche de 9 lignes de grosseur, de 6 pouces de long, bien unie, qui entre un peu à force. Cette fiche sert à donner le trou de la gorge du cartouche & à retirer le moule du cartouche quand il est à demi-sec, le couchant sur le côté, & frappant quelques petits coups sur la tête de la cheville. Pour faire ces cartouches, on détrempe de l'argille, dans laquelle on mêle de la filasse hachée & dépecée pour qu'elle soit plus liante: elle doit être bien pétrie dans le goût de celle que nos faiseurs de fourneaux pétrissent: on en forme ensuite de gros magdaléons, dont on couvre le moule de deux bons pouces d'épais; pour plus grande sûreté, on les couvre d'une légère couche de filasse de chanvre, qu'on recouvre elle-même de deux lignes de la même argille. En finissant, on trempe ses mains dans l'eau & on leur donne le poli. Le cartouche étant sec, on y colle, si l'on veut, du papier sur lequel on peint ce qu'on juge à propos, c'est un ornement. On charge dans ces cartouches de terre jusqu'à six livres de matière, laissant trois pouces & demi ou quatre pouces de vuide, qu'on remplit de terre qui pelotte tant soit peu. Lorsqu'on veut charger ces cartouches, on en bouche le trou de la gorge avec un tampon de papier qui déborde en dedans, & qu'on y aplatit de deux ou trois coups de maillet sur la

baguette à charger. Cette baguette a la forme d'un pilon ; elle est plus grosse par un bout que par l'autre , mais coupée unie par les bouts pour qu'elle porte bien à plat ; le petit bout sert à charger d'abord , ensuite on se sert du gros bout , le cartouche étant en cône : ce pilon peut avoir deux pieds de long. On renverse le cartouche , le trou de la gorge posant contre terre ; une personne le contient , tandis qu'une autre le charge. On met à la fois environ demi-livre de composition , que je suppose qu'on a tamisée au moins deux fois pour la bien mêler , & avec le pilon on la foule bien , moins cependant qu'on ne feroit une fusée volante ; une trentaine de coups de pilon suffisent à chaque charge de demi-livre. Les Chinois aiment des repos dans ces sortes de fusées : pour cet effet , après avoir chargé le tiers de la composition , ils appliquent dessus une feuille de papier un peu épais , qu'ils trempent dans l'eau immédiatement auparavant. Ce papier est taillé de la grandeur & forme de l'endroit où on l'applique : on le taille comme nous faisons les entonnoirs de papier gris à filtrer ; on le couche sur la composition avec le pilon , en frappant doucement : on fait la même chose après avoir chargé le second tiers de la composition. Ces repos ont leur agrément ; on croit la fusée finie , & on est agréablement surpris de la voir recommencer , cela dépend du goût.

Les Artificiers disent que le plus tôt qu'on peut tirer les fusées à fleurs , c'est le mieux , parce qu'il est à craindre que le sable ne rouille , & que rouillé il ne donne point de fleurs : j'ai cependant l'expérience de quelques-unes de ces fusées , qui furent tirées plus d'un mois après avoir été chargées , qui eurent un effet charmant , & qui furent plus belles que d'autres semblables tirées en même temps , & qui venoient d'être chargées par le même Artificier qui avoit chargé les anciennes de la même composition. Je crois que pourvû qu'on mette les fusées chargées dans un endroit bien sec un peu élevé de terre , elles peuvent s'y conserver très-bien plusieurs jours : je l'ai vû faire ainsi plusieurs fois , & les fusées réussissoient fort bien. Il faut prendre garde à trop humecter d'eau-de-vie

la composition ; il n'y en faut précisément que ce qui est nécessaire pour qu'elle pelote un peu , pour pouvoir la fouler mieux : il faut plutôt l'humecter à plusieurs fois l'une après l'autre ; on pourroit même , pour plus grande sûreté , en faire une petite épreuve. La composition trop humectée ne donne presque point de fleurs.

J'ai oublié de dire ci-dessus qu'avant d'appliquer sur le moule de bois les magdaléons d'argille préparée , il falloit l'entourer par-tout du haut en bas d'une feuille ou deux de papier mouillé , pour que l'argille ne s'attache pas sur le moule : sans cette précaution , l'on ne pourroit en détacher le cartouche.

La fusée étant chargée , on retire le tampon de papier qui bouche le trou de la gorge , & on y insère une mèche de la grosseur d'une plume à écrire. De peur du feu , on entoure ce qui en sort , après en avoir un peu foulé sur la matière l'autre extrémité , d'un morceau de papier , qu'on fait ensuite entrer dans le trou de la gorge , pour l'en retirer seulement lorsqu'on voudra tirer la fusée ; on peut même attendre à ce temps-là à l'amorcer.

Les Artificiers de l'Empereur ne distinguent que trois sortes de sable , sable fin , moyen sable & gros sable ; le reste est du poussier qu'ils rejettent : ils disent que ce poussier peut servir à faire une pluie fine de feu. Le sable fin , ou premier sable , est de la grosseur de notre petite cendrée pour tirer aux moineaux ; le moyen sable est comme du plomb à cailles , & le gros sable comme du plomb à perdrix : j'en envoie un peu de chaque espèce pour servir d'échantillon. Du sable gros comme du plomb à lièvre donneroit de plus belles fleurs ; mais chez l'Empereur on aime mieux que les fleurs s'élèvent davantage & ne soient pas si grandes : il me semble que les grosses font un plus bel effet ; laissons cela au goût d'Europe.

On trouvera parmi les compositions une espèce de fleur particulière que donne le noir de fumée ; elle a quelque ressemblance avec nos fleurs d'œillet. Cette composition ne se charge que dans de petits cartouches de carton , de la grosseur du doigt ou de dix lignes de diamètre , compris le cartouche ,

qui a deux lignes d'épaisseur ; ainsi leur diamètre intérieur est de huit lignes, l'ouverture de l'étranglement de deux lignes & demie : il ne faut que presser cette composition avec la baguette en tournant sans frapper ; on met aussi un peu d'eau-de-vie dans la composition, pour qu'elle pelote un tant soit peu. Les cartouches ont huit pouces de long ; on n'en remplit que la moitié de composition, pour qu'elle ait la force de pousser les fleurs dehors, le reste se remplit de terre comme les autres dont j'ai parlé : on les tire à la main sans qu'il y ait rien à craindre. Si les cartouches sont coupés bien unis, on peut les planter comme des quilles, la fusée fait son effet sans se renverser. Pour en voir mieux l'effet, on les tire tout proche de soi à ses pieds. Il y a des Artificiers qui mêlent du sable de fer dans la composition ; chacun fait comme il l'entend. Ces sortes de fusées ont leur agrément, je les vois toujours avec un nouveau plaisir ; elles sont très-faciles à faire ; on peut les tirer dans une chambre, sous la cheminée, en plein jour, mais il faut tirer les rideaux & rendre la chambre obscure.

Feux pour tirer  
sur l'eau.

Je ne connois en Chine que deux sortes d'artifice d'eau, des canards & des rats, c'est-à-dire que par dessus une fusée volante on ajoute du papier, auquel on donne la forme de canard ou de rat ; on les peint même si l'on veut. A la grosse fusée on en joint quelquefois d'autres petites garnies de même, qui ne paroissent que quand la grande a presque fini son effet, & qui s'en détachent : ce sont autant de petits canards autour de leur mère. Les Chinois n'ont pas le secret de communiquer le feu sous l'eau ; la fusée passe bien sous l'eau, mais elle ne communique le feu qu'en sortant.

Les soleils & les pots à feu n'ont point lieu dans les feux d'artifice Chinois. Leurs mèches à mettre le feu au canon sont des cordons de filasse de chanvre, qu'on met tremper dans l'eau de lessive & qu'on fait ensuite sécher, les détirant avant qu'elles soient sèches avec un morceau de toile qu'on tient dans la main, serrant le plus qu'on peut ; ce qui leur donne un coup d'œil lisse.

Leurs feux pour éclairer sont des mèches de la grosseur

du petit doigt, remplies d'une composition particulière, dont on trouvera ci-après des recettes. Ils en allument grande quantité: selon qu'elles sont disposées, elles font de loin un bel effet. Ils font quelquefois des pyramides garnies de ces mèches pendantes; on diroit d'autant de diamans d'un éclat surprenant. Le cartouche de ces mèches brûle à mesure qu'elles s'usent: pour les suspendre plus sûrement, ils enveloppent dans le cartouche, en le roulant, un fil de filasse de chanvre. Ces cartouches sont faits d'un grand carré de papier plié en deux, qu'on roule simplement à la main, laissant déborder un des deux feuillets, en le pliant, de trois ou quatre lignes: on passe avec une brosse un peu de colle de farine sur ce bord de papier simple pour coller le cartouche en le finissant; ensuite on retire la baguette à rouler de dedans le cartouche de la longueur d'un pouce & demi, & on serre cet endroit vuide entre les doigts pour l'aplatir: c'est par cet endroit aplati qu'on suspend ces mèches. On les ferme en renversant le bord sur la composition de deux côtés opposés.

Les Chinois goûtent fort des espèces de grandes lanternes, dont ils font tomber successivement différentes figures, des raisins, des dragons, des devises, quelquefois une grande quantité de petites lanternes toutes allumées, jusqu'à cinq cents à la fois: on a de la peine à comprendre comment le tout peut être renfermé dans un si petit espace. Le tout est de papier plié, & ne se déploie qu'en tombant, demeurant suspendu tant que l'effet dure. Si on vouloit exécuter de ces lanternes en Europe, le plus court & le plus sûr seroit de charger quelque Subrécargue de la Compagnie des Indes d'en faire faire à Canton; la chose est très-facile & de peu de dépense. Une explication détaillée de ces lanternes seroit difficile à donner, & peut-être encore plus à entendre, au lieu qu'en en voyant une on sera d'abord au fait.

Dans les mêmes cartouches de grosses mèches à éclairer, on charge aussi une composition de fleurs\*. On tire ces petites fusées à la main par le bout aplati: on les emplit,

\* Voy. n.º 108.

en plongeant le bout du cartouche dans la composition; il en prend quelques lignes qu'on pousse au fond, & qu'on foule à chaque fois de quelques coups de baguette: on peut aussi tirer ces petites fusées sous une cheminée, comme les fusées où il entre dans la composition du noir de fumée au lieu de sable de fer.

A V E R T I S S E M E N T.

On trouvera dans les compositions suivantes l'expression *des trois sortes de sables*: on n'entend pas qu'on en mette égales parties de chaque espèce, mais qu'on tamise avec le tamis du gros sable une certaine quantité de sable, dont on a seulement séparé le poussier.

Si on veut se servir une seconde fois des cartouches de terre, il faut, quand ils sont encore chauds, en retirer la terre qu'on a mise par-dessus la composition; autrement on auroit de la peine à en venir à bout.

Toutes les compositions que j'envoie m'ont été données comme éprouvées, cependant je ne les garantis pas; quelques-unes paroissent mal dosées. J'ai marqué d'un astérisque celles que j'ai éprouvées, ou que je regarde comme sûres: les n.<sup>os</sup> vis-à-vis de chaque composition serviront à dénoter celles sur lesquelles on voudroit explication, disant tel n.<sup>o</sup>.

*Différentes compositions des feux d'artifice Chinois.*

	SALPÊTRE.			SOUFRE.			CHARBON.		
	taels.	masses.	fen.	taels.	masses.	fen.	taels.	masses.	fen.
Poudre à canon cuite. . . . .	16.			2.			3.		
Poudre à canon non cuite. . .	16.			3.	2.		2.	4.	
Poudre des mèches . . . . .	4.						1.	5.	
Poudre des pétarts. . . . .	4.				8.			7.	
Grandes fusées volantes. . . .	10.				3.		3.		
Petites fusées volantes. . . . .	10.				5.		5.		

Boules de feu, . . . . . { Salpêtre 4 taels, soufre 2 taels; camphre 4 masses, résine 4 masses, poudre à mèches 2 taels, poudre à canon 2 taels. On mêle le tout avec un peu d'eau gommée.

\* Mèches

- \* Mèches pour éclairer. . . . } Salpêtre 10 tael, soufre 5 tael, orpiment 2 tael.
- Autres couleur d'or. . . . } Salpêtre 2 tael, soufre 4 masses, céruse 3 masses, gomme gutte 2 masses, orpiment 5 masses.
- Autres couleur d'argent. . . } Salpêtre 1 tael, soufre 3 tael, céruse 4 masses.

## COMPOSITIONS DES FLEURS.

*Sable fin.*

	SALPÊTRE.			SOUFRE.			CHARBON.			SABLE.		
	taels.	mass.	fen.	taels	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.
1.	16.			1.	1.	2	1.	9.	6	8.		
2.	10.				8.			7.		3.		
3.	10.				8.			7.			2.	
4.	4.			1.	2.		1.	2.		3.	2.	
5.	4.				8.			8.		2.	Pour amorcer les fusées des fleurs, si l'on veut.	
6.	4.				8.			8.		2.	4.	
7.	10.				5.			5.		2.		
8.	10.				8.			8.		3.		
9.	4.			1.			1.			4.		
10.	16.				4.			4.	8	1.		
11.	5.			1.			1.			1.	5.	
12.	16.			1.	1.		1.				3.	5
13.	1.				3.	5		3.	5		5.	
14.	1.					7			5		2.	
15.	1.				2.			2.			2.	
16.	1.				1.	8		4.			7.	
17.	1.				2.	5		2.	2		5.	
18.	1.				2.			6.		1.	1.	
19.	1.				1.			1.				6
20.	1.				1.	2		6.		1.		
21.	1.				2.	5		3.			3.	
22.	1.				2.			7.	8		5.	
23.	1.				1.	5		5.			3.	



*Sable fin.*

	SALPÊTRE.			SOUFRE.			CHARBON.			SABLE.			
	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.	
24.	1.				4.			4.			9.		
25.	1.				2.			2.	8		5.		
26.	1.				1.	5.		2.			2.		
27.	4.				2.	8		3.	8		1.	1.	
28.	4.				6.	4		7.	6		8.		
29.	10.			2.			8.			15.			
30.	4.				2.	5		2.			5.		
31.	10.			3.			2.			10.			
32.	10.			2.	5.		2.	5.		3.			
33.	4.				8.			4.		3.			
34.	10.			2.	5.		2.			5.			
35.	10.			2.			3.			5.	2.		
36.	10.			2.			2.			9.			
37.	10.				5.		5.			8.			
38.	16.			7.	2.		2.			16.			
39.	10.			2.	5.		2.	5.		6.			
40.	10.			1.	3.			8.		6.			
41.	10.				8.		4.	5.		7.			
42.	10.			3.			4.			6.	camphre	1 tael.	
43.	10.			3.			2.			7.			
44.	10.			3.			3.	5.		10.			
45.	10.			1.	5.		5.			8.	mou-hiang.		

*Moyen Sable.*

46.	16.			3.	9.	2	1.	6.		14.		
* 47.	4.				9.			9.		3.		
* 48.	4.			1.			1.			2.	8.	
49.	1.				1.	5			6	1.	2.	
* 50.	1.				1.	5		2.			6.	
51.	1.				1.	5		3.			3.	
52.	1.				2.	5		1.				7
53.	1.				1.	7		2.	8		5.	2

## Moyen Sable.

	SALPÊTRE.			SOUFRE.			CHARBON.			SABLE.		
	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.
54.	1.				2.			2.			1.	céruse 5 fen.
55.	1.				2.	7			4		1.	
56.	1.				1.	6		1.	4		3.	
57.	1.				2.			2.			2.	
58.	1.				2.				8		2.	
59.	1.					8			9		1.	5
60.	1.					9		7.			1.	8
61.	1.					9		1.	9		2.	
62.	1.					9			7		3.	
* 63.	16.				9.			9.		3.	5.	Composition lente pour les repos des cartouches de papier.
64.	16.			4.	8.		3.	6.		16.	6.	
65.	16.			4.			4.			1.		
66.	4.			1.	2.		1.	2.		1.	2.	
67.	4.			1.	2.			1.	2		2.	4
68.	10.			2.			4.			8.		
69.	4.			1.	3.		1.			5.	4.	Grande ouverture de gorge, 6 lignes.
70.	10.				5.			5.		2.		
71.	10.			3.			2.			10.	Grande ouverture.	
72.	4.				8.			4.			4.	
73.	4.			1.			1.			3.	5.	
74.	10.			3.	2.	5	2.	8.		7.	camphre une masse.	
* 75.	10.			3.			2.	5.		7.	5.	Pour le petit cartouche de terre.
* 76.	10.			2.	5.		2.	5.		6.		
* 77.	10.			2.			2.			4.		

## Gros Sable.

* 78.	10.			3.	2.		1.	2.		8.	Pour le grand cartouche de terre.	
* 79.	10.			3.	3.		1.	3.		8.		
* 80.	4.				8.		1.	6.		2.	4.	
81.	1.				2.			2.	2		6.	5

*Différens Sables mêlés.*

	SALPÊTRE.		SOUFRE.		CHARBON.		SABLE.		
	taels.	mass. fen.	taels.	mass. fen.	taels.	mass. fen.	taels.	mass. fen.	
* 82.	1.			1.	5		2.		{ 1. Sable fin. 5...moyen.
83.	1.			3.	5		2.	5	{ 6. 3. Sables mêlés.
84.	1.			6.			6.		{ 3 Sable fin. } Céruse 5 fen. { 5...moyen. }
85.	1.				5		3.		{ 2 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> moyen. } cinabre minéral 4 { 2. 5... gros. } fen, orpiment 5 fen.
86.	1.				7			7	{ 1. 6. fin. 6. moyen.
87.	1.			2.			2.	5	{ 2... gros. } Arsenic 2 masses. { 6. moyen. } { 4... fin. }
88.	1.			2.	5		3.		{ 5 <sup>m</sup> des trois fortes.
89.	1.				7			8	{ 1 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> moyen. } Large ouverture. { 1. 5... gros. } c'est 90.
90.	1.				6			8	{ 3 <sup>m</sup> des trois fortes. erreur, c'est 89.
91.	10.			2.	5	2.	5.		{ 10 <sup>t</sup> Sable fin. 2....moyen.
92.	16.			3.	2	3.	2.		{ 6 <sup>t</sup> .... fin. 6.....moyen.

*Composition avec noir de fumée au lieu de charbon.*

* 93.	10.		3.		2.	8. noir.	Arsenic 2 <sup>t</sup> 2 <sup>m</sup> .
94.	10.		2.		2.		1 <sup>t</sup> Sable fin.
95.	5.		1.		1.		3 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> sable fin.
96.	1.			2.	3	2.	Arsenic 7 <sup>f</sup> .
97.	1.			2.	5 <sup>1/2</sup>	2.	4 Arsenic 8 <sup>f</sup> .
98.	1.			2.		2.	4 Arsenic 5 <sup>m</sup> .
99.	1.			4.		3.	{ Arsenic 1 <sup>m</sup> . Cinabre minéral 4 <sup>f</sup> .
100.	1.			2.		3. charbon.	{ 7 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> sable fin. Noir de fumée 1 <sup>m</sup> 5 <sup>f</sup> .
101.	1.			4.		3.	9 Sable fin 5 <sup>m</sup> .
102.	1.			5.		1.	Arsenic 4 <sup>f</sup> .

	SALPÊTRE.			SOUFRE.			CHARBON.			SABLE.		
	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.	taels.	mass.	fen.
103.	1.	''	''	''	1.	5.	''	2.	''	Sable moyen 2 <sup>m</sup> .		
104.	1.	''	''	''	2.	3.	''	2.	4.	Sable moyen 9 <sup>f</sup> .		
105.	10.	''	''	4.	''	''	2.	5.	''	Sable moyen 2 <sup>r</sup> 5 <sup>m</sup> . Petit cartouche, petite ouverture 2 lignes.		
106.	10.	''	''	4.	''	''	2.	''	''	Cartouche mou.		
107.	10.	''	''	4.	''	''	2.	''	''	Arsenic 1 Sable fin 3 <sup>r</sup> . Petite ouverture.		
108.	10.	''	''	''	7.	5.	''	7.	5.	6. Sable fin. yng-lo.		

1<sup>r</sup> signifie 1 tael, 1<sup>m</sup> une masse, 1<sup>f</sup> 1 fen.

*Nota.* Si on soupçonne que le noir de fumée ne soit pas pur, il faut le laver, & ne prendre que ce qui furnagera. On le fera bien sécher avant de s'en servir.

On donne ordinairement 2 lignes d'épaisseur aux cartouches du sable fin, 4 lignes à ceux du moyen sable, & 6 à ceux du gros sable. Le diamètre intérieur des cartouches du sable fin est depuis 4 lignes jusqu'à 10, celui du moyen sable est depuis 6 lignes jusqu'à 1 pouce 2 lignes, celui du gros sable depuis 1 pouce 2 lignes jusqu'à 2 pouces & plus. L'ouverture de la gorge ou étranglement, doit avoir pour le moins le tiers du diamètre intérieur du cartouche : on ne risque rien à la faire un peu trop grande ; les fleurs en monteront moins haut, mais on est plus sûr de l'effet. Les petits cartouches de yng-lo de 4 lignes de diamètre intérieur & d'une demi-ligne d'épaisseur, ne sont point étranglés, non plus que ceux des mou-hiang, qui ont 10 lignes de diamètre : on en bouche simplement le fond avec un tampon de papier, & on les remplit de composition sans y ajouter de terre. L'ouverture étant de toute la largeur du cartouche, la composition a assez de force pour pousser le sable dehors.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

LES *Figures 1 & 2* représentent la manière de rouler des cartouches avec l'instrument ou morceau de bois monté en forme de varlope; il doit être de bon bois dur, bien uni en dessous. Si le cartouche est gros, on met les deux mains sur l'instrument, une suffit pour les petits cartouches.

La *figure 3* fait voir la manière de rouler un cartouche de fusée volante avec la planche qui fait levier.

*Fig. 4*, châssis auquel est attachée la planche: ce châssis ne tient point au banc, il avance & recule à volonté.

*Fig. 5*, cylindre qui est mobile sur son axe. *Fig. 6*, *aa*, coins qu'on met dessus ou dessous la traverse *b*, selon que le cartouche est plus ou moins grand.

La *fig. 7* désigne la façon d'étrangler une fusée.

*Fig. 8*, couteau pour étrangler les cartouches des fusées à fleurs.

PLANCHE II.

La *figure 1* représente un cartouche d'argille, posé sur un escabeau; on tire ordinairement ces fusées un peu élevées, l'effet en est plus beau.

*Fig. 2*, petit cartouche d'argille, dans lequel sont quatre grosses fusées les unes au dessus des autres; on met des pétards entre chacune. Il vaut mieux attacher ces fusées à un piquet, de peur qu'elles ne crévent.

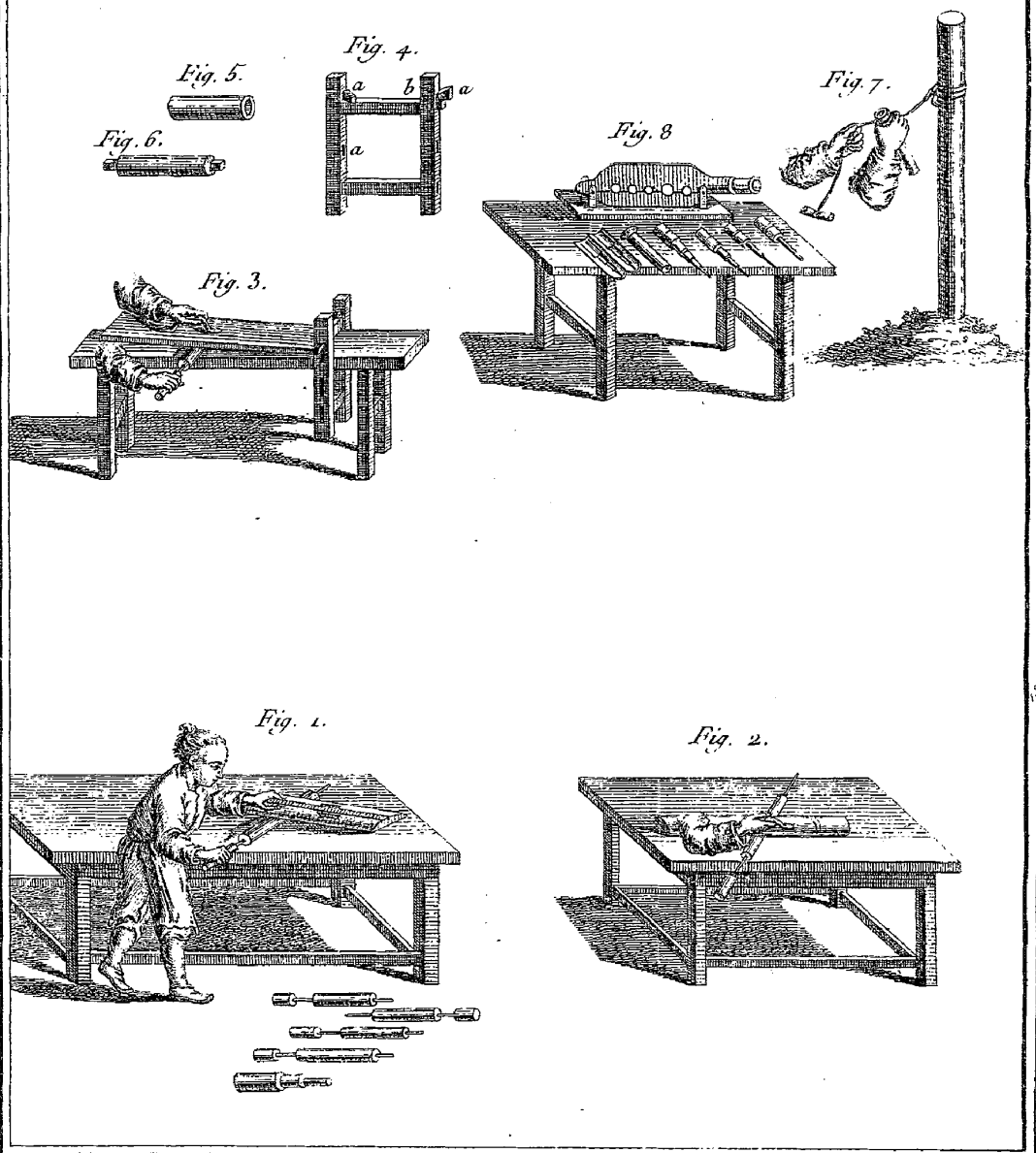
La *figure 3* fait voir la façon de tirer une fusée de la composition *mou-hiang*, où l'on met quelquefois des boules de feu. Ce cartouche ne s'étrangle point, on en bouche un bout avec un tampon de papier, & on emplit le cartouche de composition; les fleurs ont tout le diamètre du cartouche pour sortir. Ce cartouche a un pied de long, son diamètre intérieur a 10 lignes, & 4 lignes d'épaisseur.

La *fig. 4* représente une main qui verse de l'eau dans une fusée à fleurs qui commence à faire son effet: c'est un jeu pour faire croire à ceux qui ne sont pas au fait, qu'il faut de l'eau pour que la fusée fasse son effet; il ne peut y en entrer.

La *fig. 5* fait voir une grande lanterne d'où pendent des raisins. D'une même lanterne il sortira quelquefois quatre à cinq sortes de différens feux d'artifices.



Pl. I.



C. Goussier fecit

