

Mémoire sur les essais des matières d'or et d'argent / Par Mrs. Hellot, Tillet et Macquer.

Contributors

Hellot, Jean, 1685-1766.

Tillet, Mathieu, approximately 1720-1791.

Macquer, Pierre Joseph, 1718-1784.

Publication/Creation

[Paris?] : [publisher not identified], [1763]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/wjkg3ejb>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

630409469



K

R xv

18/h

28239/C



HELLOT, Jean and others





M É M O I R E S
D E
MATHÉMATIQUE
E T

D E P H Y S I Q U E,
TIRÉS DES REGISTRES
de l'Académie Royale des Sciences,
De l'Année M. D C C L X I I I.

M É M O I R E
Sur les Effais des matières d'Or & d'Argent.

Par M.^{rs} HELLLOT, TILLET & MACQUER.



DANS les premiers temps, les hommes se procuroient, par des échanges, les choses purement nécessaires à la vie & à la conservation: le desir d'une meilleure situation multiplia leurs besoins; & les échanges devenant plus difficiles, il fallut recourir à d'autres conventions. Ils adoptèrent celle

Mém. 1763.

. A

de donner des métaux pour des denrées & des marchandises ; le Fer fut d'abord employé à cet usage ; ensuite le Cuivre ; puis l'Argent & l'Or , comme signes plus durables & d'un moindre volume.

Ces deux métaux représentent depuis long-temps tout ce qu'on veut acheter ; biens - fonds , effets mobiliers , &c. le Souverain a seul le droit de changer leur valeur idéale ; mais leur valeur réelle varie relativement au plus ou moins de leur rareté : la découverte de l'Amérique , au seizième siècle , répandit en Europe une si grande quantité d'argent , que la valeur en fut réduite presque au tiers de ce qu'elle étoit auparavant.

L'or étant encore le plus rare de ces deux métaux , il a fallu proportionner la quantité d'argent qu'on doit donner , pour acquérir un volume d'or quelconque ; cette proportion a beaucoup varié ; elle est aujourd'hui de 1 à $14 \frac{3}{8}$, c'est-à-dire , qu'il faut 14 marcs $\frac{3}{8}$ d'argent fin , pour payer un marc d'or fin.

Des morceaux d'or ou d'argent , coupés d'un lingot , pourroient servir à payer ce qu'on achette ; mais pour les peser , il faudroit avoir à tout instant la balance à la main ; afin d'éviter cet embarras dans le Commerce , on divise ces métaux en parties plates & rondes , d'un poids certain ; on y imprime l'effigie du Prince & le revers qu'il a ordonné ; alors c'est une monnoie qu'on emploie dans tous les payemens.

L'or & l'argent , pur & sans alliage , n'auroient pas assez de dureté pour la fabrication de ces monnoies , ni pour des ouvrages d'orfèvrerie ; il faut y unir , par la fonte , un autre métal qui les rende plus fermes ; c'est communément le cuivre rouge pour l'argent , & quelquefois l'argent pour l'or , mais toujours avec un peu de cuivre , parce que l'argent seul le pâliroit trop ; c'est cet alliage qui constitue , en partie , ce qu'on nomme le *titre de l'argent & de l'or* ; ce titre est prescrit par les Édits du Souverain ; il a seul le droit de le fixer.

Par exemple , celui des écus d'argent est en France à 11 *deniers d'argent fin* , & un denier ou un douzième de cuivre rouge , au remède de 3 grains.

Celui des ouvrages d'orfèvrerie est à 11 deniers 12 grains de fin, c'est-à-dire qu'on y met un vingt-quatrième de cuivre; le remède est de 2 grains par marc; l'article III d'un Édit d'Henri II sur les monnoies, défend aux Orfèvres de travailler l'argent au-dessous de ce titre.

Pour le trait non doré, servant à la fabrication des galons blancs, l'argent est à 11 deniers 20 grains de fin, sans remède; & pour le trait doré, il doit être au moins à 11 deniers 18 grains.

Le titre des louis d'or est de vingt-deux carats; c'est-à-dire vingt-deux parties d'or fin & deux parties d'alliage, mais avec un remède de douze trente-deuxièmes de carats.

L'or des bijoux doit être à vingt carats sans remède, jusqu'au poids d'un marc inclusivement; si l'ouvrage pèse plus d'un marc, il faut qu'il soit à vingt-deux carats, au remède d'un quart de carat ou $\frac{8}{32}$.

Tous ces remèdes sont dits *de loi* ou *d'aloi*, parce que, quelque attention qu'on prenne à bien brasser ou mêler l'argent ou l'or avec leur alliage, il est presque impossible que le mélange soit exact jusque dans les petites parties.

Outre ce remède de loi, il y a pour les monnoies un remède de poids; mais comme il n'a de rapport qu'à la taille des espèces, dont le nombre, dans le marc, est fixé par les Édits, nous n'en parlons pas dans ce Mémoire, où il n'est question que des essais pour le titre.

On ne peut être assuré de la vérité de ce titre, que par les essais qu'on fait des matières d'or & d'argent dans les Hôtels des Monnoies, où il y a des Essayeurs en titre d'office, chargés de ce travail; on les fait aussi au Bureau des Orfèvres, dont les Gardes en charge sont autorisés à rompre tous les ouvrages d'or ou d'argent, qu'on y apporte pour être marqués de leur poinçon, lorsqu'ils sont au-dessous du titre prescrit.

Ce sont donc les essais qui sont, pour ainsi dire, la base de tout le commerce des États, puisque les monnoies sont le signe représentant de tous les effets, & parce qu'elles servent à acquitter l'excédant de balance de leur commerce respectif.

4 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

Pour éviter des calculs, qui détermineroient la proportion dans laquelle l'alliage naturel ou d'addition se trouve dans un volume d'or ou d'argent, on a établi des poids fictifs, divisés en parties proportionnelles aux parties des poids réels, tels que le quintal fictif pour les mines; la livre pour le fer & le cuivre; le marc pour l'or & pour l'argent.

En Allemagne, on a fait usage d'un poids de proportion; le marc réel est, selon ce poids, de soixante-cinq mille cinq cents trente-six parties idéales; mais le marc d'essai, tant pour l'or que pour l'argent, n'est que de deux cents cinquante-six, & pèse environ 18 grains de notre poids de marc.

En France, les poids fictifs pour les essais de l'argent, sont nommés *poids de semelle*; le premier de ces poids, qui pèse 36 grains, poids de marc, est marqué *XII deniers*, & représente idéalement un marc d'argent fin, parce qu'on est convenu d'appeler *argent à 12 deniers* tout argent sans alliage: les autres poids sont marqués VI, III, II, I denier; & comme ce denier se divise idéalement en 24 grains de fin, la seconde suite des poids de la semelle, sont marqués 12 grains, moitié du denier, VI, III, II, I grain.

Un grain de fin est la deux cents quatre-vingt-huitième partie du poids de cette semelle, il est compté pour 16 grains de poids, parce que 288, multipliés par 16, donnent 4608 grains, qui font le poids réel du marc.

Nous ne rapportons ici qu'un seul exemple d'essai: on coupe un petit morceau de l'argent qu'on veut essayer; on le met dans une petite balance très agile, & qui doit incliner sensiblement pour un deux cents cinquante-sixième de grain; quand, après avoir limé ou coupé l'excédant, il se trouve en parfait équilibre avec le poids marqué XII deniers, on le porte sur une coupelle, où l'on a mis en fusion blanche & claire, une quantité de plomb proportionnée au titre de l'argent, indiqué à peu-près par la pierre de touche; il s'y fond presque dans l'instant; le plomb qui circule dans le bassin de la coupelle absorbe l'alliage; il s'imbibe en litharge dans cette coupelle; dès qu'il n'y a plus de plomb dans le bassin, l'argent qu'il a

purifié se fige en un bouton bien formé, demi-sphérique, brillant par-dessus, blanc, net & sans tache par-dessous; alors on le remet sur le même plateau de la balance d'essai; comme il a perdu son alliage, il n'est plus en équilibre avec le poids de *XII deniers*; pour retrouver ce poids, il faut ajouter sur ce plateau des petits poids de grains de fin de la semelle; si l'on y met, par exemple, les poids marqués 12 grains & 6 grains, il est diminué de 18 grains, lesquels soustraits de 24 grains, poids du denier, il reste 6 grains; ainsi cet argent est poinçonné par l'Essayeur à 11 deniers 6 grains de fin: mais n'a-t-il perdu que de l'alliage? c'est ce qui va être examiné.

Par un usage peu réfléchi, mais dont l'ancienneté est encore trop respectée par plusieurs Essayeurs, on a établi deux seules doses de plomb pour tous les essais de l'argent; savoir, celle de huit parties contre une d'argent, depuis l'argent raffiné, qui est communément à 11 deniers 22 à 23 grains de fin, jusqu'à l'argent à 6 deniers, ou qui est uni à parties égales de cuivre; l'autre de seize parties pour tout argent au-dessous de 6 deniers, jusqu'au billon le plus bas. Une longue suite d'expériences nous a démontré que l'une & l'autre de ces doses sont trop fortes ou trop foibles, & qu'il faut nécessairement les proportionner au degré de pureté de l'argent qu'on veut essayer.

Mettre, par exemple, dans la coupelle huit parties ou quatre gros de plomb, pour essayer de l'argent à 11 deniers 12 grains, qui n'a qu'un vingt-quatrième de cuivre, ce qui fait 1 grain $\frac{1}{2}$ de ce cuivre dans les 36 grains de cet argent, pris pour l'essai; c'est employer quatre-vingt-seize parties de plomb pour détruire une partie de cuivre.

Dans un affinage de piastras, fait à Lyon en Décembre 1745, on ne mit que 17 à 18 parties de plomb pour une partie d'alliage exactement calculé; cependant l'argent de ces piastras qui n'étoit qu'à 10 deniers 20 grains, donna des lingots à 11 deniers 20 grains $\frac{1}{2}$.

Les quatre gros de plomb mis sur 36 grains d'argent, dont on vient de parler, absorbent, outre l'alliage, 3 grains de fin du poids de l'essai; on en aura la preuve si on pile la coupelle

chargée de la litharge de ces quatre gros de plomb. Si l'on y joint son poids de borax calciné & trois fois son poids de flux noir, pour fondre le tout en flux bien liquide, dans un creuset en cône renversé; on trouvera à la pointe du cône de ce creuset, lorsqu'il sera refroidi & cassé, un petit culot de plomb revivifié, lequel mis seul sur une coupelle neuve, rendra les 3 grains de fin qu'il avoit ravi dans la première opération.

Trois grains de fin valent aux Hôtels des Monnoies dix sous sept deniers & jusqu'à quinze sous dans le commerce: ainsi en poinçonnant le lingot à 3 grains de fin plus bas qu'il n'est, puisque ces 3 grains de fin y sont encore, on cause une perte à celui auquel il appartient. On le poinçonneroit d'un ou 2 grains de fin plus haut, & le propriétaire perdrait moins, si l'on faisoit l'essai de cet argent au titre de la vaisselle, seulement avec deux parties de plomb, ou tout au plus avec quatre, comme le font les Essayeurs étrangers, & quelques Essayeurs en France.

Mais ce n'est pas assez de diminuer de moitié la dose du plomb pour l'essai de cet argent pris pour exemple, afin d'en avoir le titre, avec la moindre perte de fin qu'il est possible: il faut encore y employer des coupelles bien choisies, d'une matière homogène, telle que la chaux d'os d'animaux bien calcinés, passée par le tamis de soie le plus fin, formées sous une presse, comme celles que fait M. Tillet l'un de nous, & dont le bassin soit aussi lisse qu'il étoit d'yvoire. Outre qu'elles absorbent moins de fin que des coupelles poreuses & d'un grain grossier; on n'y voit jamais, même avec la loupe, de ces petits grains d'argent qu'on trouve quelquefois dans le bassin de celles dont les grains trop gros de la matière qui les compose, retient des particules, & les empêche de se réunir au bouton de l'essai.

Il résulte de tout ce qu'on vient de dire, que si de deux Essayeurs, l'un ne met que quatre parties de plomb & l'autre huit, pour l'essai du même argent, & que si l'un des deux fait usage de coupelles plus fines & plus compactes que l'autre,

leurs rapports doivent différer d'un ou de 2 grains : « aussi le Roi informé de ces différences, qui proviennent en partie « de ce qu'il n'y a point eu de loi qui prescrivît une méthode « uniforme pour faire les essais ; & jugeant que pour la fixer il « est nécessaire de faire des expériences qui puissent la déter- « miner d'une façon invariable, afin de prévenir sur cette ma- « tière toutes incertitudes & variations, également nuisibles « au commerce en général, & à l'intérêt des particuliers ; Sa « Majesté a fait l'honneur à l'Académie, de nommer par arrêt « de son Conseil du 26 Novembre de l'année dernière, M.^{rs} « Macquer, Tillet & moi, nous commettant pour faire toutes « les expériences que nous jugerions convenables pour déterminer « la meilleure méthode d'essayer les matières d'or & d'argent, « & donner notre avis, tant sur les doses de plomb que sur « l'espèce & qualité des coupelles qu'il faut employer à ces essais. « Par le même arrêt, Sa Majesté a nommé des Commissaires « du Conseil pour être présens à ces expériences ».

Il y a eu sur l'argent seul plus de cent expériences, dont il n'y a eu que deux ou trois de douteuses que nous avons rejetées : des autres nous avons fait un résumé, qui indique les quantités de plomb les plus convenables pour les essais de l'argent fin, de l'argent à 11 deniers 12 grains, dont nous avons parlé ci-devant ; de l'argent à 11 deniers, à 10, à 9, à 8, à 7, à 6 & au-dessous, jusqu'au cuivre qui ne tiendrait qu'un denier de fin par marc. Mais si ce résumé doit servir de base à un règlement, il ne nous convient pas de le rendre public, avant que le Conseil l'ait adopté.

On a vu ci-devant qu'en fondant la coupelle chargée de 4 gros de plomb lithargé, d'un essai de 36 grains d'argent, nous avons eu un culot de plomb, qui nous a rendu, sur une nouvelle coupelle, les 3 grains de fin qu'il avoit fait entrer dans la première. Mais quelques Chimistes, entr'autres *Oschall, Stahl & Juncker* ont soutenu que du plomb converti en litharge, revivifié ensuite & passé à la coupelle, y laisse une petite quantité d'argent qu'il ne contenoit pas avant d'être lithargé, & quoique la quantité en soit fort petite, ils concluent

nettement qu'à chaque revivification de litharge, il y a une transmutation. D'après ces Chimistes, on pourroit nous dire que nos trois grains de fin, recouverts de la litharge des 4 gros de plomb, feroient aussi une transmutation du plomb en argent; cette objection exige qu'on y réponde, & voici des faits qui serviront à la détruire.

De deux petits culots de plomb revivifié de deux coupelles par le borax & le flux noir, nous avons fait un culot de plomb, pesant quatre gros juste; l'ayant mis en coupelle, il y a laissé un petit bouton d'argent pesant 6 grains trébuchans des poids de la semelle; nous avons revivifié de même la litharge de cette coupelle; nous en avons eu un culot de plomb, qui pesoit 3 gros 39 grains; passé dans une nouvelle coupelle, il n'a donné que le poids d'un demi-grain de fin de la semelle.

La litharge revivifiée de cette troisième coupelle a rendu 1 gros 3 grains de plomb; & de ce plomb, nous n'avons eu qu'un seizième de grain de fin.

La quatrième litharge revivifiée a donné 2 gros 44 grains de plomb; & de ce plomb, il est resté un grain d'argent encore plus petit.

A la cinquième réduction, il s'est trouvé 2 gros 5 grains de plomb, & le grain d'argent qu'il a rendu étoit trop petit pour pouvoir en connoître le poids.

Enfin nous fîmes huit réductions consécutives des litharges de chaque opération; il y eut toujours une perte sur le plomb, & à la huitième encore un petit grain d'argent, mais qu'on ne pouvoit apercevoir qu'avec une loupe de six lignes de foyer.

Il résulte de ces huit expériences 1.^o que la quantité d'argent fin, rendue par la litharge d'une coupelle qui a servi à passer 4 gros de plomb, mis pour un essai de 36 grains d'argent, n'a aucune proportion avec l'argent qu'on retire par les réductions postérieures: la première a donné six grains du poids de la semelle, la seconde un demi-grain, la troisième un seizième de grain, & les cinq autres, des particules d'argent toujours diminuées jusqu'à l'imperceptible.

Il est prouvé, par ces huit expériences, qu'on ne recouvre pas par une première réduction, tout l'argent que la litharge a entraîné avec elle dans un essai.

Peut-on conclure d'après ces faits rendus avec exactitude, que du plomb converti en litharge & revivifié alternativement un grand nombre de fois, acquiesse la faculté de produire un argent nouveau? nous croyons au contraire qu'il revient à son état naturel de plomb pur, parce que les réductions multipliées ne servent qu'à le dépouiller de tout argent, bien loin de lui procurer cette propriété merveilleuse de se convertir en argent, que les Auteurs cités lui attribuent.

Orschall, l'un d'eux, propose ce dilemme : « ou l'argent qu'on trouve à chaque réduction de la litharge, étoit auparavant dans le plomb, ou il a été produit chaque fois par l'action du feu? s'il étoit primitivement dans le plomb, pourquoi, dès la première fois que ce plomb a été converti en litharge, l'argent qu'il contenoit n'est-il pas resté sur la coupelle? »

On lui répond, fondé sur les expériences ci-dessus rapportées, que le plomb ne rend jamais d'abord tout l'argent avec lequel on l'a fondu dans une coupelle; que l'union de ces deux métaux est si intime, qu'on ne peut la détruire qu'insensiblement; qu'on essaie l'argent le plus pur avec telle quantité de plomb qu'on voudra, on perdra toujours une quantité plus ou moins forte de cet argent fin; la litharge s'en trouvera enrichie au-delà de ce qu'en avoit naturellement le plomb dont on s'est servi; mais ce n'est qu'une richesse d'emprunt, que les réductions multipliées feront disparaître.

Les coupelles de différente épaisseur ne causent pas une différence bien sensible dans le produit des essais, pourvu que l'épaisseur du fond de leur bassin ne soit pas au-dessous de trois lignes; mais le choix de la matière dont on les forme n'est pas indifférent, non plus que la finesse de son grain; celles qui sont composées d'un mélange de chaux, d'os d'animaux & de cendres de bois bien lessivées, celles où l'on fait entrer le *spath* calcaire, ont le défaut de se charger de

l'humidité de l'air, & quoiqu'on les ait fait recuire au feu, il n'arrive que trop souvent que le plomb & l'argent y bouillonnent, & qu'il s'en perd en gouttelettes, lancées jusqu'à la voûte de la moufle.

Nous l'avons dit précédemment, les meilleures coupelles sont de pure chaux d'os, lessivée & très-fine, afin que le bassin en soit fort uni; ceux qui enduisent ce bassin de *claire*, reconnoissent combien cette finesse du grain est nécessaire, puisque la *claire* n'est autre chose que de la chaux de crâne de veau, de corne de cerf, ou de mâchoires de brochet, broyée sur le porphyre, lavée & employée en liqueur laiteuse; mais cet enduit n'étant que superficiel, le dessous du bassin reste grossier, raboteux, & par conséquent trop poreux.

Le régime du feu est encore nécessaire à la perfection des essais; avant que de mettre le plomb sur les coupelles, il faut qu'elles soient tellement chauffées, qu'on ne puisse les distinguer d'avec l'intérieur de la moufle, c'est ce qu'on nomme un *feu blanc*; mais aussi-tôt que le plomb fondu s'est découvert, que sa pellicule noire a disparu, qu'on a mis dessus l'argent de l'essai, il faut ralentir ce feu, en ôtant de l'entrée de la moufle, quelques-uns des charbons allumés qui la ferment, afin que la coupelle devienne foiblement obscure, & que le bain des deux métaux, circulant, puisse se distinguer aisément par sa clarté; c'est une très-mauvaise méthode que de continuer le feu blanc jusqu'à la fin de l'opération, parce qu'il augmente la perte de l'argent, en l'introduisant dans l'intérieur de la coupelle.

L'or le plus pur est réputé à vingt-quatre carats. C'est une convention générale en Europe. En Allemagne, le carat se divise en 12 grains: en France, on le divise en trente-deux trente-deuxièmes; ainsi un marc d'or fin est composé de sept cents soixante-huit trente-deuxièmes de carat. Il est très-difficile de porter l'or à ce titre de vingt-quatre carats; le plus fin n'est ordinairement dans les laboratoires des Affineurs qu'à vingt-trois carats $\frac{31}{32}$.

Un trente-deuxième d'or fin vaut aux Hôtels des Monnoies

dix-neuf sous trois deniers, & vingt sous entre les Commerçans. Ainsi quand un Essayeur rapporte le titre d'un lingot d'or à un trente-deuxième plus bas qu'il n'est réellement, cette erreur fait perdre vingt sous par marc au propriétaire du lingot. Par conséquent les essais de l'or exigent l'attention la plus scrupuleuse.

Les Essayeurs ont pour l'or une suite de poids qu'on appelle aussi *poids de semelle*, elle est différente de la semelle pour l'argent, puisqu'elle n'en pèse que le sixième ; c'est-à-dire 6 grains au lieu de 36 : ce premier poids de 6 grains, étiqueté *vingt-quatre carats*, représente idéalement un marc d'or fin : les autres poids de cette semelle sont marqués *XII*, *VI*, *IV*, *II*, *I* carat ; puis *demi-carat*, *quart de carat*, *huitième*, *seizième* & *trente-deuxième* ; ainsi ce dernier poids n'est que le cent vingt-huitième de grain du poids de marc.

Le poids de semelle des Essayeurs Allemands pour l'or, pèse près de 18 grains réels ; par conséquent leur trente-deuxième est trois fois plus pesant que le trente-deuxième des Essayeurs de France.

Dans nos expériences sur l'or, nous en avons pris 12 grains au lieu de 6, parce que le trente-deuxième de carat étant alors un soixante-quatrième de grain, poids de marc, les plateaux de la balance, déjà chargés, s'inclinent beaucoup plus sensiblement à un soixante-quatrième, qu'à un cent vingt-huitième.

Communément, on ne joint à l'or pesé & mis en équilibre avec le poids étiqueté *vingt-quatre carats*, que deux fois son poids d'argent fin, quoiqu'il en fallût trois pour faire ce que les Métallurgistes appellent *quartatio*, en François *in quart* ; mais alors le cornet, dont on va parler, pourroit perdre sa forme dans l'eau-forte & y tomber en chaux, ce qu'on veut éviter, parce qu'on craint de perdre quelque atôme d'or en rassemblant cette chaux ; on enveloppe l'or & l'argent dans un petit morceau de papier ; on met dans une coupelle, sous la moufle du fourneau d'essai, 2 gros de plomb pur & qui ne tienne pas d'or ; quand il est en bain clair & circulant, on

y porte les deux métaux enveloppés ; l'un & l'autre s'y affinent ; quand le plomb , en se lithargeant dans l'intérieur de la coupelle , a détruit leur alliage , il reste dans le bassin un bouton d'argent contenant l'or affiné de l'essai.

Pour faire le départ ou séparation de ces deux métaux , on aplatit ce bouton sur un Tas d'acier poli , & on le réduit en une lame très-mince , le faisant rougir fort souvent dans la moufle du fourneau , parce que sans cette précaution , le bouton qui s'écrouit sous les coups du marteau , se gerceroit par les bords ; les parties fêlées se détacheroient dans l'eau-forte , & il pourroit s'en perdre ; enfin on fait rougir une dernière fois cette lame mince pour la rendre flexible , & on la roule sur un tuyau de plume ; c'est alors ce qu'on nomme le *cornet*.

On le fait entrer dans un petit matras à long col de verre mince ; on y verse de l'eau-forte éprouvée , qui ne blanchisse pas sur l'argent , parce qu'alors elle pourroit contenir un peu d'esprit de sel , qui en feroit de l'eau régale , laquelle dissolvant un peu d'or , rendroit l'essai faux ; il faut que cette première eau-forte soit affoiblie par un tiers d'eau pure de rivière , non de puits , mais filtrée & encore mieux distillée ; c'est une très-mauvaise méthode que d'y verser , par épargne , une eau-forte devenue verte , & par conséquent chargée du cuivre de plusieurs essais précédens ; on pose le matras sur de la braise allumée , pour y faire bouillir cette eau-forte ; tant qu'elle agit sur l'argent , on en voit sortir une infinité de petits globules d'air très-fins ; lorsque le nombre de ces globules diminue , & qu'ils grossissent en vessies du volume apparent d'un bon pois , cette première eau-forte cesse d'agir ; le cornet reste tranquille & se couche sur le côté ; alors on la décante , & l'on verse dans le matras pareille quantité d'eau-forte que la première fois , mais pure & sans eau ; on remet le matras sur la braise pour la faire bouillir ; dès qu'elle n'agit plus , on la verse par inclination ; on remplit le matras d'eau bouillante , ce qu'on répète trois fois , & ensuite d'eau froide , pour laver exactement le cornet de tout l'acide qui pourroit y être resté adhérent ; on le fait sécher , puis rougir sous la moufle dans un petit

creuset de terre fine , pour lui faire prendre une belle couleur d'or.

On le remet sur le plateau de la balance ; comme il n'est plus en équilibre avec le poids de vingt-quatre carats , parce qu'il a perdu son alliage , on y ajoute pour retrouver cet équilibre , des poids de carats ou des poids de trente-deuxièmes ; si , par exemple , il faut y mettre le poids marqué un carat , l'or essayé est à vingt - trois carats ; s'il faut ajouter encore le poids de douze trente-deuxièmes , il n'est qu'à vingt-deux carats vingt trente-deuxièmes.

Schindler & Schlutter prétendent qu'il faut rabattre sur le poids du cornet un vingt-quatrième , & même un douzième de carats , parce qu'il y reste une petite portion d'argent , qu'ils nomment *interhalt* ou *surcharge* , laquelle lie ensemble les petites parties de l'or ; si le fait étoit bien prouvé , il faudroit en conclure qu'en faisant ces essais par la méthode du cornet , conservé dans sa forme , on n'auroit pas le véritable titre de l'or qu'on essaye , & qu'il faudroit le réduire en chaux : en effet , l'or précipité d'une dissolution d'argent aurifère par une eau-forte pure & non affoiblie par l'eau , est communément délivré de tout alliage , & par conséquent très-pur.

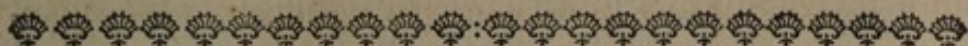
Pour vérifier ce fait , qui est important pour le commerce , nous avons pesé exactement 12 grains de chaux d'or la plus pure , que nous avions préparée nous-mêmes , lavée & recuite avec la plus grande attention ; nous y avons ajouté 24 grains d'argent fin ; le tout a été mis en coupelle avec deux gros d'un plomb , dont pareil poids ne rend en argent que le seizième d'un seizième de grain , poids de marc , sans aucun vestige d'or ; le bouton laminé , comme on l'a dit ci-devant , en un cornet très-mince , a été départi , comme celui de l'essai d'or que nous avons détaillé , en eau-forte affoiblie , puis en eau-forte pure , ensuite lavé trois fois en eau bouillante , & une fois en eau froide , recuit jusqu'à la belle couleur d'or ; cet or ne s'est trouvé qu'à vingt-trois carats $\frac{3}{2}$; il se seroit trouvé d'un ou deux trente-deuxièmes plus haut , s'il étoit resté dans le cornet une surcharge d'argent , pour lier ou souder ensemble les petites parties

de l'or, suivant les auteurs que nous avons cités. Il est prouvé, par cette expérience, que la méthode d'essayer l'or par celle du cornet non réduit en chaux, est aussi sûre que par la précipitation de l'or dans l'eau-forte, employée d'abord pure & sans eau; d'ailleurs on n'y court aucun risque de perdre de l'or dans les lavages répétés qu'il faut faire de cette chaux, dont de petites parties qui nagent sur l'eau, sont très-difficiles à rassembler.

Il est vrai cependant que si le cornet n'a pas été laminé très-mince, il reste un peu d'argent, & nous en avons rompu un qui nous paroissoit épais, pour en mettre un petit morceau au microscope; on y distinguoit de petites parties d'argent entre celles de l'or; c'est peut-être d'après un cornet semblable, que Schindler & Schlutter ont estimé ce qu'il faut rabattre sur le poids du cornet.

Le Mémoire qu'on vient de lire, est l'extrait d'un long procès-verbal, contenant le détail de cent six expériences sur le titre de l'argent, & de onze sur celui de l'or, certifié le 4 du mois de Mars dernier, par la signature des Commissaires du Conseil, en exécution de l'arrêt du 26 Novembre 1762. S'il en résulte un règlement pour l'uniformité des Essais dans tout le royaume, ce sera la première loi qui aura été publiée sur cette matière importante: la France en sera redevable au zèle de M. Bertin, Ministre d'État, Contrôleur général des finances, & de M. Chauvelin, Intendant des finances, qui a le département des Monnoies.





CHIMIE

SUR LES

ESSAIS DES MATIÈRES

D'OR ET D'ARGENT.

CETTE matière a déjà été examinée en 1762. Nous avons rendu compte dans l'Histoire de cette année * du travail par lequel M. Tillet s'étoit assuré que les coupelles retenoient toujours un peu d'argent mêlé avec le plomb réduit en litharge dont elles s'imbibent, & nous avons exposé à ce sujet un abrégé des principes sur lesquels est fondée cette opération, auquel, pour éviter des redites inutiles, nous prions le Lecteur de vouloir bien recourir.

V. les Mém.
P. 1.

* Voy. Hist.
1762, p. 56.

Un nouveau Travail sur cette même matière a été fait cette année, en vertu d'un ordre du Roi, par M.^{rs} Hellot, Tillet & Macquer. Il s'agissoit de constater la meilleure manière d'essayer l'or & l'argent & de déterminer les doses de plomb & la nature des coupelles qu'on doit employer à ces essais.

Nous avons dit en 1762, que les coupelles imbibées de litharge fournissoient par la fonte un culot de plomb, dans lequel il se trouve de l'argent fin qu'elles avoient retenu de celui qu'on leur avoit confié dans les essais. Cet argent ne peut être resté dans les coupelles sans avoir diminué la quantité de celui qu'on essayoit, mais cette perte n'est pas le plus grand mal: comme on étoit persuadé qu'il n'y avoit que l'alliage qui fût enlevé dans l'opération, on attribuoit en entier la diminution au cuivre contenu dans l'argent, & par conséquent l'augmentation du déchet faisoit juger que l'argent en contenoit davantage, qu'il étoit d'un titre plus bas qu'il n'étoit réellement; & en le poinçonnant sur ce pied, on causoit une perte réelle & injuste à celui auquel il appartenoit.

Puisque le plomb & les coupelles retiennent quelque portion d'argent, on doit en tenir compte, mais pour cela il est nécessaire que la quantité de plomb, la matière & la façon des coupelles soient uniformes dans tous les essais d'argent à peu-près au même titre, autrement il seroit impossible d'évaluer ce dont on devroit tenir compte de ce chef dans les essais, puisque ce seroit entreprendre de fixer une quantité variable sans aucune règle, & c'étoit à cet important objet qu'étoit destiné le Travail de M.^{rs} Hellot, Tillet & Macquer.

Plus de cent expériences ont été faites sur l'argent, entre lesquelles il ne s'en est rencontré que deux ou trois qui aient donné des résultats douteux, & elles ont été pour cette raison rejetées.

Ces expériences ont parfaitement rempli les vues du Ministre & celles de M.^{rs} Hellot, Tillet & Macquer, & nous rendrons compte à la fin de cet article du Règlement qu'elles ont occasionné, mais elles ont outre cela donné lieu à quelques discussions Physiques & Chimiques qui ont paru dignes de l'attention de ceux qui aiment ces Sciences.

Dans toutes ces expériences, comme dans celles dont nous avons rendu compte l'année dernière, les coupelles ont retenu une partie du fin; mais en revivifiant par la fusion & l'addition du phlogistique, le plomb lithargé dont elles s'étoient imbibées, on en a retiré sur une nouvelle coupelle l'argent dont elles s'étoient emparées.

Il étoit assez naturel de penser que les coupelles & leur plomb avoient dérobé au bouton d'essai cet argent fin qu'on en retiendroit: cependant quelques Chimistes de la plus grande réputation, comme *Oschall*, *Stalh* & *Junker*, ont prétendu que le plomb converti en litharge, revivifié ensuite & coupelé de nouveau, rendoit une petite quantité d'argent qu'il ne contenoit pas auparavant; ce qui seroit une véritable transmutation du plomb en argent, d'où il suivroit que le fin qu'on retire des vieilles coupelles pourroit n'être pas dû au bouton d'essai.

Cette objection, & plus encore la réputation des savans
Chimistes

Chimistes que nous avons cités, méritent qu'on y réponde, & voici les faits que M.^{rs} Hellot, Tillet & Macquer emploient pour la détruire.

Ils ont pris du plomb tiré du débris de deux coupelles qui avoient servi aux essais; & l'ayant coupelé de nouveau dans une coupelle neuve, il a rendu six grains de fin.

Les débris de la seconde coupelle, soumis à la même opération, n'ont plus rendu qu'un demi-grain, ceux de la troisième un seizième de grain, ceux de la quatrième encore moins; à la cinquième réduction, il ne venoit plus assez de fin pour le peser, & enfin à la huitième il falloit une loupe de six lignes de foyer; d'où il suit nécessairement que la petite quantité d'argent que rend le plomb n'est pas dûe à une transmutation de ce métal en argent, puisqu'en ce cas il devroit en rendre à chaque opération une quantité à peu-près égale, mais à l'argent qu'il avoit retenu des essais & que les réductions multipliées l'ont forcé de rendre.

La manière de faire les coupelles n'est nullement indifférente; leur épaisseur l'est assez, pourvu cependant qu'elle soit au moins de trois lignes dans le fond; mais, ce à quoi on doit extrêmement prendre garde, c'est au choix de la matière & à la finesse de son grain: on ne doit y employer ni chaux ni spath calcaire; celles dans la composition desquelles il en entre, se chargent, malgré tous les recuits qu'on leur donne, de l'humidité de l'air, qui ne manque pas de produire au feu un bouillonnement dans le plomb & l'argent, & quelquefois des explosions qui en lancent des particules jusqu'à la voûte de la moufle. Les bonnes coupelles doivent être uniquement de chaux d'os lessivée, tamisée dans un tamis très-fin, & bien ferrées dans le moule, afin que le bassin en soit fort uni: elles seront pour lors, autant qu'il se peut, à l'abri de tous les inconvéniens.

La manière de gouverner le feu n'est pas moins essentielle à la perfection de l'opération; on chauffe ordinairement la coupelle jusqu'au *feu blanc* avant que d'y mettre le plomb, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'on ne la distingue plus du reste de la moufle,

Hist. 1763.

. F

pour en apercevoir

mais il ne faudroit pas continuer le feu au même degré dès qu'on a mis l'argent, il faut au contraire écarter quelques-uns des charbons qui ferment l'ouverture de la moufle, de manière que la coupelle devienne foiblement obscure & qu'on puisse distinguer le bain des deux métaux par sa clarté : sans cela, l'excès de chaleur occasionneroit un déchet considérable sur l'argent, en l'introduisant dans l'intérieur de la coupelle.

Si les essais de l'argent exigent une si grande précision, ceux de l'or doivent en exiger encore une bien plus scrupuleuse, puisque le métal étant bien plus précieux, la perte qu'on occasionneroit au propriétaire, en fixant le titre de l'or au-dessous de ce qu'il doit être, seroit aussi beaucoup plus considérable que celle que pourroit occasionner une légère erreur dans la fixation du titre de l'argent.

L'or s'essaie d'une manière différente de celle avec laquelle on essaie l'argent : on joint à l'or ordinairement deux fois son poids d'argent fin ; si on y en mêloit davantage il y auroit de l'inconvénient : on enveloppe le tout dans un petit morceau de papier ; on met dans une coupelle deux gros de plomb par trente-six grains d'or : ce plomb doit être très-pur, & sur-tout ne point tenir d'or : dès qu'il est en bain clair & circulant, on y porte les deux métaux mêlés & enveloppés de leur papier. Ils s'y fondent ; le plomb, en se réduisant en litharge, entraîne tout leur alliage, & il reste dans le bassin un bouton d'argent fin mêlé avec l'or de l'essai.

Pour faire ce qu'on nomme le *départ* ou la séparation de ces deux métaux, on aplatit ce bouton sur un tas d'acier poli & on le rend extrêmement mince, observant de le recuire souvent pour empêcher qu'il ne se gerce & qu'il ne s'en détache quelque partie qui pourroit se perdre. On le fait rougir une dernière fois pour lui rendre la ductilité qu'il a perdue en s'écrouissant & on le roule sur un tuyau de plume ; c'est ce qu'on nomme *le cornet*.

Ce cornet est mis dans un petit matras de verre mince à long col ; on y verse de l'eau-forte affoiblie par un tiers d'eau de pluie ou de rivière, afin qu'elle ne tienne aucun acide

vitriolique; mais il faut sur-tout avoir la plus grande attention qu'elle ne blanchisse pas sur l'argent, ce seroit une marque sûre qu'elle contiendrait de l'esprit de sel, ce qui en feroit une eau régale qui attaqueroit l'or & rendroit par-là l'essai faux. On met le matras sur de la braise allumée pour y faire bouillir cette liqueur: tant qu'elle agit sur l'argent, on en voit sortir une infinité de petits globules d'air très-fins: ces globules grossissent vers le temps où l'eau-forte finit son action; alors on la verse par inclination & on y remet pareille quantité de la même eau-forte, mais pure & sans eau: on remet bouillir le matras, & quand elle a cessé d'agir on la retire de même. On remplit trois fois de suite le matras d'eau bouillante, & ensuite une seule fois d'eau froide pour emporter tout l'acide qui pourroit être demeuré adhérent au cornet: on le fait sécher, puis rougir dans un petit creuset sous la moufle pour lui faire prendre une belle couleur d'or.

Le cornet en cet état est de pur or: l'eau-forte, comme on fait, n'a point d'action sur ce métal, elle n'a dissout que l'argent avec lequel on l'avoit joint, & l'opération de la coupelle en a enlevé tous les autres métaux.

On juge bien que l'or en cet état ne pèse plus le même poids qu'il pesoit quand on l'a mis à la coupelle avec l'argent, & ce dont il est diminué est précisément égal au poids de l'alliage ou des métaux étrangers qu'il contenoit. On connoît donc cette quantité de métal étranger, & par conséquent le titre auquel on doit fixer l'or qu'on essaie. *Schindler* & *Schlutter* prétendent qu'il reste encore dans le cornet environ un vingt-quatrième, ou même un douzième d'argent qui sert à lier ensemble les parties de l'or, ce qui mèneroit à employer de l'eau-forte non affoiblie pour détruire entièrement le cornet & précipiter l'or en poudre, qu'on nomme *chaux*, mais M.^{rs} Hellot, Tillet & Macquer ayant coupelé avec grand soin, & en employant du plomb dont ils étoient sûrs, douze grains de chaux d'or très-pure, auxquels ils en avoient joint vingt-quatre d'argent fin, & réduit ensuite le bouton en un cornet très-mince, ils en ont fait le départ à l'ordinaire: cet

or s'est trouvé, après l'opération, à 23 carats & $\frac{30}{32}^e$: or s'il avoit retenu une surcharge d'argent, il auroit dû être d'un ou deux trente-deuxièmes plus haut. Il est donc certain que la méthode d'essayer, en laissant subsister un cornet, dans laquelle on ne court pas risque de perdre quelques parties d'or en lavant la chaux, est parfaitement sûre & qu'elle doit être préférée : il est cependant vrai que si le cornet n'étoit pas assez mince, il pourroit y rester quelques particules d'argent non dissous, & M.^{rs} Hellot, Tillet & Macquer en ont remarqué au microscope dans un cornet de cette espèce, & c'est vraisemblablement quelque cornet trop épais qui aura pu causer la méprise des deux habiles Chimistes que nous venons de citer.

V. les Mém.
p. 38.

Les expériences que nous venons de citer, ne servirent pas seulement à déterminer la meilleure manière de fabriquer les coupelles & la proportion dans laquelle le plomb doit être employé, relativement à l'argent, dans l'opération de l'essai ; elles donnèrent encore à M. Tillet l'envie de suivre plus loin ce travail, conformément aux idées qu'il avoit données l'année dernière dans le Mémoire que nous avons déjà cité au commencement de cet article.

Il suivoit nécessairement de la possibilité de retirer des coupelles l'argent qu'elles avoient absorbé en s'imbibant de litharge, qu'il étoit possible d'obtenir, contre l'opinion commune, de l'argent absolument fin, & auquel l'opération de l'essai, même plusieurs fois répétée, ne pourroit absolument rien enlever.

Cette espèce de paradoxe chimique est devenu, par les expériences qui ont été faites par M. Tillet, un fait certain ; mais ces mêmes expériences lui en ont offert deux autres encore plus singulières.

Lorsqu'on soumet à l'opération de l'essai une certaine quantité d'argent parfaitement pur, il est assez naturel de croire qu'après avoir retiré l'argent de la coupelle & fait rendre à celle-ci ce qu'elle en avoit retenu, on obtiendra, en opérant avec tout le soin possible, une quantité d'argent égale à

celle qu'on y avoit premièrement mise; & que s'il s'y trouvoit quelque légère différence, ce ne pourroit être que parce que l'argent auroit perdu quelque chose de son poids. C'étoit aussi ce que M. Tillet s'attendoit de trouver, mais il fut bien surpris de voir que bien loin que le bouton d'argent fin qu'il avoit mis en expérience eût diminué de la plus petite quantité, il pesoit au contraire plus qu'auparavant, & que cet excédant de poids alloit à un demi-grain, ou même quelquefois à 7 huitièmes de grain.

Il pourroit peut-être paroître surprenant qu'un semblable phénomène n'eût pas encore été observé, mais il sera aisé d'en voir la raison, si on veut bien faire réflexion que cet excédant de poids ne peut être perceptible que dans le cas où on met à la coupelle de l'argent absolument pur, autrement il ne feroit que diminuer la perte que l'argent allié y fait toujours, & on ne s'en apercevrait jamais. Il n'est donc pas étonnant que ce fait ait échappé aux Essayeurs qui ne mettent jamais d'argent absolument pur dans leurs coupelles.

Quoi qu'il en soit, ce fait bien constaté sembleroit devoir fournir une preuve de l'opinion de ceux qui prétendent qu'une partie de plomb ressuscité de la litharge se convertit en argent, car celui qu'employoit M. Tillet avoit été soigneusement examiné, & n'auroit pu fournir qu'une bien petite partie de cette augmentation de poids. Il n'en est rien cependant, & les recherches de M. Tillet lui ont fait voir évidemment que cette augmentation n'étoit qu'apparente, & lui ont indiqué la cause de l'illusion.

En examinant avec soin les boutons provenant des essais d'argent fin, il avoit remarqué que quoiqu'ils fussent très-brillans à leur surface, ils avoient en dessous une teinte jaunâtre qu'on ne remarquoit point aux boutons provenant des essais d'argent allié, à moins qu'on n'eût employé pour ces derniers une quantité de plomb surabondante. Cette découverte lui donna lieu de soupçonner que l'augmentation de poids qu'il observoit n'étoit qu'apparente: & en effet, ayant examiné des boutons d'essais d'argent fin, il leur trouva à

tous cette teinte jaunâtre, qu'il jugea être une portion de la litharge qui s'y étoit rendue adhérente: il commença d'abord par faire bouillir ces boutons dans un matras où il y avoit du vinaigre commun; la couleur fut enlevée en sept à huit minutes, mais l'augmentation subsista toujours. Le vinaigre le plus concentré par la gelée n'opéra rien de plus, même en prolongeant la durée de l'ébullition; bien loin de-là, il arriva quelquefois que le poids parut un peu augmenté par quelques particules de vinaigre qui s'étoient si bien attachées au bouton, que les lotions n'avoient pu les enlever; M. Tillet ne put même réussir, en forgeant le bouton très-mince & le roulant en cornet avant que de le mettre dans le vinaigre; & ayant examiné tous ces boutons au microscope, il reconnut que l'espèce d'enduit de litharge dont le dessous de ses boutons d'essai étoit couvert, n'avoit point été attaqué par le vinaigre & n'avoit perdu que sa couleur.

Il fallut donc l'attaquer par des moyens plus efficaces: la chaleur qu'on donne communément aux essais n'est pas assez forte pour fondre l'argent seul, ce n'est qu'à la faveur du plomb qu'on y joint qu'il entre en fusion à ce degré de feu. En se servant d'une moufle plus petite & plus basse & d'un feu plus vif, il fit fondre trois de ces boutons dans trois coupelles neuves; & lorsqu'il vit l'argent en parfaite fusion, il laissa éteindre le feu.

Ce qu'il avoit prévu ne manqua pas d'arriver; il examina bien les coupelles après les avoir retirées; & s'étant bien assuré qu'elles n'avoient retenu aucune particule d'argent, il pesa les boutons, qui se trouvèrent avoir perdu précisément la quantité de poids dont ils étoient augmentés & avoir gardé en entier celui de l'argent fin qui avoit servi à les former. M. Tillet observe seulement que le degré de chaleur nécessaire à cette fusion de l'argent est très-difficile à saisir; s'il est trop foible, on manque l'opération, & pour peu qu'il soit trop fort, l'argent bouillonne, pétille & il s'en sépare des grenailles très-fines qui sont jetées de tous côtés, & on en perd beaucoup.

Il n'est pas cependant difficile d'éviter cet inconvénient ; il n'est pas nécessaire de pousser le feu jusqu'à la fusion du bouton pour le dégager de la portion de litharge qu'il avoit retenue. M. Tillet s'est assuré qu'un recuit d'une demi-heure dans la coupelle le lui enlevoit parfaitement, & l'argent en cet état est physiquement inaltérable au feu : M. Tillet en a soumis huit fois une même quantité aux opérations de l'essai sans y avoir trouvé le moindre déchet, lorsqu'on l'avoit dépouillé de cette augmentation apparente qu'il conserve dans toutes les opérations & qu'on ne lui enlève, comme nous venons de dire, que par le recuit ou la fusion. Il ne se fait donc aucune transmutation du plomb en argent ; & d'un autre côté il est certain qu'on peut avoir de l'argent parfaitement pur, qui dans cet état est inaltérable à l'action du feu. Deux des points que M. Tillet avoit entrepris de prouver dans son Mémoire.

Le troisième, que les expériences de M. Tillet ont mis à portée de connoître, est encore bien plus singulier. L'augmentation observée dans le bouton d'argent fin n'est, comme nous venons de voir, qu'apparente, & il ne se fait aucune transmutation du plomb en argent ; mais ce premier métal, qui sembleroit devoir considérablement diminuer de poids par l'action du feu & par les fumées continuelles qu'il exhale en se convertissant en litharge, augmente au contraire de poids, & cette augmentation est considérable, elle est en apparence d'un seizième ; mais M. Tillet observe que si on veut y joindre le déchet qui a dû se faire pendant l'opération, elle montera beaucoup plus haut, & il croit la pouvoir évaluer à un huitième. Le fait n'est point équivoque ; les expériences ont été faites avec des coupelles & des supports neufs bien recuits, & dont on connoissoit exactement le poids, & on sait que ces vaisseaux n'acquièrent au feu aucun degré de pesanteur. L'augmentation de poids tombe donc uniquement sur la litharge, & c'est un vrai paradoxe chimique que l'expérience met cependant hors de tout doute ; mais s'il est facile de constater ce fait, il ne l'est pas autant d'en rendre une raison

satisfaisante; il échappe à toutes les idées physiques que nous avons, & ce n'est que du temps qu'on peut attendre la solution de cette difficulté.

Un autre phénomène moins frappant, quoique peut-être aussi singulier que celui dont nous venons de parler, est l'intimité du mélange de l'argent avec la litharge qui le retient; les plus petites éclaboussures de litharge, qui, pendant les essais, étoient tombées sur les supports, étant examinées au microscope, contenoient quelque parcelle d'argent; celle qui s'étoit insinuée dans l'intérieur des coupelles en avoit aussi. Pour peu qu'on soit au fait des principes de la Chimie, on sera certainement surpris qu'une matière contenant tout son phlogistique comme l'argent, puisse être intimement jointe à une autre qui, comme la litharge, a perdu tout le sien & qu'elles se conservent en cet état. Il faut que le phlogistique de l'argent y soit uni d'une façon bien singulière pour que ce mélange ne l'en sépare pas.

Quelque curieux que soient les phénomènes que le travail de M. Tillet lui a offert, ce n'a pas été toute son utilité, il a servi de base à un nouveau Règlement, qui établit une méthode uniforme par-tout le Royaume pour faire les essais des matières d'or & d'argent. Nous ne rapporterons point ici en entier ce Règlement qui a été publié, nous nous contenterons de dire en général qu'il prescrit; 1.^o la matière des coupelles, qui doivent être entièrement composées de cendres d'os calcinés jusqu'au blanc, bien lessivées, passées au tamis de soie très-fin, & formées sous une presse destinée à cet effet; 2.^o leur épaisseur, qui doit être de quatre lignes en partant du fond, pour les coupelles simples, & à proportion pour celles qui seront doubles ou plus grandes; 3.^o l'uniformité du plomb, qui doit être neuf & le plus pauvre qu'il est possible; 4.^o les doses de plomb qui doivent être employées aux essais des différentes matières; savoir, pour l'argent d'affinage, le double de son poids, ou deux parties de plomb pour une d'argent; pour celui de vaisselle, dont le titre est à 11 deniers 12 grains, quatre parties de plomb; pour l'argent à

11 deniers & au-dessous, six parties; pour celui à 10 deniers & au-dessous, huit parties; pour celui à 9 deniers & au-dessous, dix parties; pour celui à 8 deniers & au-dessous, douze parties; pour celui à 7 deniers & au-dessous, quatorze parties; pour celui à 6 deniers & au-dessous, seize parties.

5.^o Enfin, l'uniformité des poids de semelle ou qui doivent servir aux essais & la manière dont ils doivent être construits & étalonnés. Ce Règlement si sage, dû aux soins & au zèle de M. Bertin, alors Contrôleur général, & de M. Chauvelin, Intendant des Finances, sera un fruit des travaux de M. Tillet & de M.^{rs} Hellot & Macquer, qui ont porté sur cet important objet une lumière qui y étoit si nécessaire: en observant exactement tout ce qui est prescrit par le Règlement, on sera toujours en état d'évaluer ce que les coupelles auront pu retenir d'argent & de fixer au juste son véritable titre.

OBSERVATION CHIMIQUE.

L'ACADÉMIE a rendu compte en 1751 * d'une espèce de résine élastique qui découle des incisions faites à un arbre de l'Amérique méridionale, dont les habitans de ces contrées font différens ouvrages, & à laquelle ils ont donné le nom de *caoutchouc*. * Voy. Hist. 1751, p. 17.

Les résines ordinaires ne se dissolvent point dans l'eau, & en cela le caoutchouc leur ressemble; mais elles se dissolvent dans l'esprit-de-vin, & en ce point il en diffère: aucun de ces deux dissolvans ne l'attaque, il se ramollit & se dissout à la longue dans l'huile d'olive ou de noix, mais il ne reprend plus ni sa solidité ni son élasticité: la même chose lui arrive si on le fait fondre sur le feu; il demeure toujours dans cet état de liquéfaction.

C'étoit donc un problème chimique intéressant que de trouver le moyen de dissoudre cette singulière substance, de manière qu'elle pût reprendre sa solidité & son élasticité.

Hist. 1763.

. G

La solution de ce problème a été recherchée par M.^{rs} Hérissant & Macquer, qui chacun de son côté, & sans s'être communiqué leurs vues, avoient trouvé des moyens de le résoudre. Voici le résultat de leur Travail.

Si on met le caoutchouc, coupé en morceaux, dans de l'huile de corne de cerf rectifiée, connue sous le nom d'*huile de Dippel*, & qu'on l'y laisse pendant l'espace d'un jour, il se ramollit au point de se laisser pétrir entre les doigts, qu'on a soin de mouiller de temps en temps dans cette huile pour empêcher qu'il ne s'y attache. En cet état on peut l'employer à différens ouvrages; & en l'exposant à une forte fumée de suie ou de foin, il reprendra la même dureté & la même élasticité qu'il avoit avant qu'on l'eût réduit sous la forme de cette espèce de pâte.

Comme l'huile de Dippel est chère, on peut lui substituer l'huile claire de térébenthine bien rectifiée sur la chaux; elle produira le même effet & réduira en pâte le caoutchouc qu'on y fera infuser, qui reprendra de la même manière sa solidité & son élasticité.

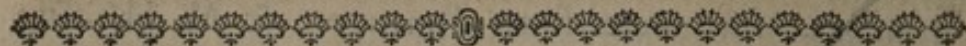
Il n'est pas même nécessaire que le caoutchouc trempe dans ces huiles; en l'exposant seulement au-dessus, leur seule vapeur le mettra en état d'être travaillé, pourvu que le vaisseau où il sera suspendu soit assez exactement fermé pour retenir cette vapeur. On connoît qu'il en est suffisamment pénétré, lorsqu'on le voit se gonfler & devenir luisant. On obtiendra le même effet en l'exposant dans un vaisseau bien clos à la vapeur du camphre.

L'éther bien rectifié peut être employé au même usage que l'huile de térébenthine; l'un & l'autre dissolvent le caoutchouc de manière qu'il reprend ensuite toutes ses propriétés, & singulièrement sa solidité & son élasticité.

Il paroît en général que cette matière ne peut être attaquée que par des dissolvans très-volatils, & que même en ce cas ce n'est que la partie de ces dissolvans la plus volatile qui

agit sur lui. Dans cet état de dissolution ou de ramollissement, on en peut faire toutes sortes d'ouvrages, & M. Hérissant pense qu'il pourroit être sur-tout d'un très-grand usage pour les bougies médicinales & des sondes, tant pleines que creuses, qui seroient bien plus commodes, par leur flexibilité, que celles de métal, sur-tout pour les personnes qui sont obligées de les porter continuellement & qui sont souvent exposées à être blessées par la dureté & la roideur des sondes de métal.





BOTANIQUE.

OBSERVATIONS BOTANIQUES.

I.

ON connoît déjà plusieurs plantes dont l'écorce peut fournir, en la préparant, une substance filamenteuse & capable d'être filée, mais on n'avoit point mis jusqu'ici en ce rang l'arbrisseau connu sous le nom de *genêt*: on emploie cependant aux environs de Pise son écorce à cet usage. On fait macérer les tiges de cet arbrisseau dans une eau thermale peu éloignée, qui contient des matières sulfureuses & martiales: on ne s'en est, à la vérité, encore servi qu'à faire des toiles très-grosses, mais peut-être parviendrait-on à trouver des moyens de suppléer à l'eau thermale & de mieux préparer cette espèce de filasse: elle mériterait d'autant mieux qu'on y travaillât, que le *genêt* vient par-tout & dans des terrains où il ne seroit pas possible d'élever du chanvre ni du lin. Cette observation est tirée d'une lettre écrite à M. le Président de Brogues par M. l'abbé Cérati, Président de l'Université de Pise.

II.

On croit communément que l'arbrisseau dont les feuilles fournissent le thé est si particulier à la Chine, qu'il ne peut s'élever en aucun autre lieu, du moins n'en a-t-on jamais trouvé ailleurs; cependant M. Linnæus a mandé à M. du Hamel qu'il avoit dans son jardin un pied de cet arbrisseau bien vivant; qu'il essayoit de le multiplier pour en envoyer à l'Académie, & que cette plante ne paroissoit pas plus redouter le froid qu'un grand nombre d'autres qui viennent dans nos climats, & nommément pas plus que le *syringa*. Il

