

*Bibliothèque numérique*

**medic@**

**Guyton de Morveau, Louis-Bernard. -  
Leçons du cours de chymie de  
l'Académie de Dijon, commencé le 25  
février 1789, par MM. de Morveau,  
Chaussier et Jacotot, écrite de  
mémoire d'après les notes prises à la  
leçon même" par Prieur (février - mai  
1789)**

1789.

*Cote : Bibliothèque de pharmacie ms 193*



(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)  
Adresse permanente : [http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?pharma\\_ms000193](http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?pharma_ms000193)

Leçons du cours de Chimie de  
l'Académie de Dijon commencée le 25  
février 1789 par M<sup>r</sup> de Morveau,  
chauffier et Jacotot. écrites de Mémoire,  
et d'après les notes prises à la leçon même.

Définition de la chimie par M<sup>r</sup> de Morveau.

La chimie est la science des propriétés des corps,  
des propriétés des corps simples, des propriétés des  
corps composés, des propriétés que ces corps acquièrent  
ou perdent dans des combinaisons d'un ordre  
(a) ou en se décomposant. plus ou moins ordonné. Des moyens que la  
nature emploie pour opérer ces combinaisons.  
Des procédés de l'art pour mettre en jeu les  
moyens de la nature. enfin de l'application  
que l'on peut faire de ces connoissances, aux  
arts besoins, et aux arts.

On entend par propriétés les qualités qui appartiennent  
aux corps par leur nature, et qui sont telles quelles  
se manifestent toujours, de la même manière dans les  
mêmes circonstances. la cause première en est  
ignorée, et il n'est question ici que de l'effet ou  
de l'apparence.

parmi les propriétés des corps il en est plusieurs  
qui sont pour ainsi dire extérieures, ou plus  
apparentes, telles que la figure, la pesanteur, la  
couleur, l'odeur, la fluidité, la ductilité &c &c.  
D'autres peuvent être appelées plus particulièrement  
propriétés chimiques, parce que c'est la science de  
la chimie qui nous en donne la connoissance, elles sont  
designes en gênerai sous les noms d'affinité, d'attraction,  
lesquelles sont susceptibles de beaucoup de variétés et de  
modifications.

B.L.U. PARTIAGE  
- PARIS -

C'est en vertu de ces affinités ou attractions  
que se passent les combinaisons des corps, lesquelles  
se font toutes par dissolutions, en sorte que ce terme  
devient synonyme à combinaison.

La dissolution, est une combinaison, une union  
un mélange intime des corps, qui résulte de leurs  
affinités lorsque les circonstances leur permettent  
d'exercer leur action. ~~Après~~ cette action dépend  
beaucoup du contact des parties. la fluidité laisse  
plus de liberté aux parties qui doivent se toucher,  
et est propre à multiplier les contacts, aussi  
cette propriété paraît être nécessaire au moins  
à un des corps employés dans les dissolutions, alors  
l'union des parties se fait intimement, et uniformément  
en vertu de l'affinité; de sorte que le composé  
devient homogène; et que si le résultat est encore  
fluide, le corps le plus pesant se trouve dissous  
dans le plus léger et réciproquement, comme si il  
n'y avoit entre eux aucune différence de pesanteur  
spécifique. c'est cette propriété qu'on désigne sous  
le nom d'équiponderance; mais il me paroit  
superflu de la regarder comme une qualité  
particulière, attendu qu'elle n'est que l'effet  
de l'exès de la force d'affinité qui unit les parties  
sur la pesanteur propre de ces parties, qui dans  
un corps fluide tend à faire descendre les plus  
lourdes. ainsi si l'affinité est considérable, et que  
par cette cause ou autrement il se fasse un mouvement  
dans le fluide dissolvant le contact se renouvelera  
de manière que la masse entière deviendra homogène  
malgré les différences de pesanteurs spécifiques. si au  
contraire l'affinité est faible, ou que par une  
autre cause il y ait peu de mouvement dans le fluide,  
la dissolution se fera plus tranquillement, et quelquefois  
seulement dans les parties voisines des corps, sans

réflexions de  
l'auteur

(a)  
par  
de  
par  
vieu  
m  
au  
d  
Co

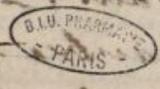
(a) lorsqu'on verse avec précaution du vin pur de l'eau, ou dans la partie supérieure du vin pur, ensuite un mélange d'eau et de vin au fin de l'eau qui dans la partie inférieure

quelle s'étende dans leur totalité. de manière que les parties non mélangées et le mélange garderont entre eux les positions qui contrairement à leurs pesanteurs respectives. (a)

Continuation du sujet.

lorsqu'il y a dissolution entre deux corps l'un ou l'autre peut être appelé le dissolvant; mais il parait cependant plus convenable d'attribuer ce nom au corps qui donne la forme au composé, lorsqu'un des composants par exemple est solide tandis que l'autre est fluide.

Tout se faisant dans la nature par dissolution, il est par là plus méthodique pour l'étude de la chimie, de choisir d'abord un dissolvant simple, d'en examiner d'abord les propriétés, et ensuite les combinaisons avec tous les corps connus pris un à un ou en plus grand nombre à la fois; de reprendre après un nouveau dissolvant en faisant la même étude que pour le 1<sup>er</sup>. enfin en les passant ainsi tous en revue sans exception on doit avoir la connaissance la plus complète de la science dont il s'agit. telle est à peu près la marche qui on se propose de suivre dans le cours de l'académie de Dijon, et comme on sera souvent dans le cas de parler de substances du règne minéral, on fera aussi un court abrégé de minéralogie, pour ne pas rompre la suite du travail sur la chimie par des descriptions particulières et isolées sur ces différents objets.



M. Jacquot a donné une idée abrégée  
du système de la nouvelle nomenclature  
dans l'intention de faire connaître à ses  
auditeurs plusieurs noms qui leur auroient  
paru extraordinaires, sans cette discussion  
qui paroitroit. voyez le tableau de la  
nomenclature chimique, par M. de  
Morveau, Lavoisier, Berthollet &c.

enfin M. Chauspierre a fait un détail succinct  
des principaux vaisseaux et ustensiles dont  
on se sert en chimie. D'abord les vaisseaux  
proprement dits, tels que les ballons, cornues,  
craquelés, matras, capsule, cornue, fiole, cornue tubulée,  
alembic, recipient et autres faits de différentes  
matière et forme suivant les usages aux quels on  
les destine. puis les fourneaux de digestion, de  
fusion, Macquer, macquer perfectionnés par M.  
de Morveau, de l'adverbe. les lampes d'Argand,  
ou autres, les bains Marie, de sable, &c. enfin  
les euses ou appareils pour les gaz soit à l'eau,  
ou Mercure ou autrement, et les instruments de  
les eudiomètre, hygromètre, thermomètre, et les  
instruments de physique tels que l'aréomètre, Baromètre,  
Balance, machine pneumatique, électrique &c &c &c.

2<sup>e</sup> leçon

M. Chauspierre a fait remarquer qu'il y avoit  
en chimie trois opérations principales auxquelles  
il convenoit de faire attention, savoir la  
Dissolution, la précipitation, et la Cristallisation  
et pour en donner une idée par un exemple  
frappant, il a mis quelques morceaux  
de marbre blanc dans un verre contenant  
de l'aide Nitrique. il s'est dissout à l'instant  
dans cette liqueur un mouvement d'effervescence.

5  
dit au degagement de l'acide carbonique  
du marbre (mais dit nous ne nous occupons  
pas pour le present) et la chaux s'est unie  
intimement a l'acide nitrique de sorte qu'elle  
a disparu, et la liqueur passe au filtre  
est transparente les parties restantes sur le  
filtre n'ont que des impuretes etrangeres ou  
un excès de marbre ~~non dissous~~  
surabondant. voila le fait de la dissolution.

ensuite on a ~~put~~ verse dans la liqueur composee  
de l'alkali caustique, alors la transparence  
a été troublee, les molecules de chaux ou de marbre  
et sont tombées au fond du vase par leur  
pesanteur. voila la precipitation.

enfin ayant jette le tout sur le filtre, la  
chaux en poudre y est restee, et il a passé  
une liqueur transparente, vraie dissolution  
d'acide nitrique et d'alkali. cette dissolution  
separee et mise sur un bain de sable pour  
evaporer l'eau surabondante, que chaque  
des composants portoit avec lui ou qui avoit été  
ajouté dans l'operation pour le lavage des  
vaisseaux, il se forme au fond du vase  
des corps solides ordinairement arrangeés  
régulierement. ces corps ne sont autre chose  
qu'une combinaison des matieres de la dissolution qui  
retiennent seulement l'eau qui leur est necessaire  
pour cette nouvelle forme, et c'est ce qu'on  
appelle crystallisation.

M. de Morveau a ensuite expliqué la theorie  
de ces operations, <sup>mais comme ces leçons sont écrites de memoire</sup>  
~~par son fils~~ <sup>par son fils</sup> ~~comme il faut.~~  
les raisonnemens suivans sont presentes suivant ma  
maniere de voir, et j'ai seulement tâché de conserver  
l'ordre principal dans lequel les objets ont été traités au cours.



Dans l'exemple cité, le marbre se dissout  
dans l'aide, par une union intime de  
ses molécules avec celles de l'aide. cette union  
est déterminée par une attraction réciproque  
qui a lieu entre tous les corps et qui en chymie  
on appelle affinité. cette force étant plus  
grande que la différence de pesanteurs des  
deux matières, et que la résistance que les  
molécules de la même matière opposent à leur  
mutuelle séparation, la combinaison s'est effectuée  
de sorte que chaque molécule d'une matière s'est  
unie intimement à une molécule de l'autre  
et le mélange est devenu homogène c. a. d.  
que la séparation s'est faite par tout également

réflexions de l'aide. en vertu de l'égalité de pression nécessaire  
pour qu'une masse fluide soit en équilibre.  
quit qu'il est connu que l'affinité d'un corps  
pour un autre diminue à mesure qu'elle  
s'est ou se fait. M. de Morveau  
~~attribue~~ exprime cette supposition des molécules  
plus pesantes dans un fluide plus léger, par  
le mot d'équivalence, en qu'il attribue une  
partie à la grande attraction des molécules.  
La précipitation du marbre de sa dissolution  
lors qu'on y a ajouté de l'alkali, a eu lieu  
aussi par union, affinité, ou attraction. c. a. d.  
que la tendance mutuelle des molécules alkaliines  
pour celles de l'aide lorsqu'elles sont dans une  
proximité nécessaire pour cet effet, se trouvant  
plus grande que celle qui unissait le marbre  
à l'aide, celui-ci abandonne le sien parce qu'il  
cède à l'impulsion de la plus grande force et  
le marbre plus pressé par la pesanteur <sup>propre</sup> que  
par toute autre force prend alors dans le  
vase la situation qui lui est indispensable.

(a) pour donner une explication  
 du rapprochement des quand à la cristallisation, elle se fait  
 par les finilignes d'attraction par union, attraction, affinité en  
 cristallisation, M. de Morveau, le sel neutre de la combinaison de l'ind.  
 place sur de l'eau contenue dans une capsule, de petites et de l'alkali, se trouvent dissous dans une  
 aquilles et des petites plaques d'quantité d'eau plus que suffisante, comme on  
 de métal qui se présente à déjà connue. lors donc qu'on a chauffé  
 pour après on voit ces aquilles et ces petites plaques s'approchent lente-ment cette dissolution l'action du calorique  
 avec un mouvement circulaire qui s'exerce aussi par affinité, mais à la quelle  
 et finit dans des situations nous ne faisons pas attention pour le moment)  
 qui semblent dépendre de leur centre de gravité. M. de Morveau attribue d'abord cet effet à l'attraction des  
 petits corps dont la pesanteur prend entre elles la situation nécessaire à  
 et d'être suspendue par l'eau l'équilibre des forces aux quelles étoient soumis  
 et d'être comparés alors; ce qui a donné des cristaux au fond du vase.  
 ainsi à l'attraction qu'on suppose dans la cristallisation cette cristallisation se fait en figures régulières  
 mais M. Monge a objecté que l'attraction exercée par ces petits corps n'est due qu'à leur gravitation qui les fait glisser sur les plans inclinés, qu'ils occasionnent sur la surface de l'eau, ainsi on au moins dépend de cette figure. on tire  
 cet effet ne doit pas servir à l'explication, mais il peut donner une idée (sans en faire) de la manière dont l'attraction s'exerce dans la cristallisation, quoiqu'elle soit différente.  
 cette conclusion de ce que les cristaux affectent constamment la même figure, ou d'autres qu'on peut toujours regarder comme des modifications de cette même figure originaires.  
 on voit donc que les trois faits principaux de la chimie savoir, la dissolution, la précipitation et la cristallisation peuvent être considérés comme les effets d'une force d'attraction. mais les plus habiles philosophes sont d'opinions différentes, sur la loi par laquelle on pourroit mesurer cette force. les uns croient qu'elle est la même que celle que donne les phénomènes célestes. c.à.d. quelle est proportionnelle au



quotient des masses divisées par le  
quarré de la distance. D'autres pensent que  
l'on ne doit pas estimer de la même manière  
les affinités chimiques, par ce que celles-ci  
n'agissent lieu qu'en contact, la distance étant  
alors nulle ou infiniment petite, il faudroit  
que la masse des molécules, & par conséquent leur  
densité fut infinie, pour pouvoir produire  
un effet fini. cependant si l'on fait attention  
que ce que nous appelons en général contact  
peut bien n'être qu'un éloignement très petit  
sans être nul; que le volume des molécules est  
très petit; que ~~est~~ leur densité <sup>spécifique</sup> est  
le quotient de la masse par le volume <sup>très petit</sup> fort petite  
quoique finie. l'effet de l'attraction <sup>alors</sup> peut être <sup>proportion</sup> ~~est~~  
représenté par une quantité petite, mais finie  
et du même ordre que les facteurs comparés, &  
il suffit pour décider la composition que cette  
attraction soit plus grande que les résistances qui  
s'y opposent, savoir la pesanteur, et l'adhésion des  
molécules de même espèce entre elles. aussi la fluidité  
paroît-elle être une condition nécessaire aux  
dissolutions, parceque c'est le cas où les résistances  
sont moindres. quand à la force de cohésion qui a lieu  
dans les corps solides, l'idée que nous nous formons  
de leur condensation et dilatation par le moins  
ou plus de chaleur, peut nous faire concevoir, à ce  
qu'il me semble, le plus ou moins de distance qui peut  
exister entre des parties qui se touchent paroissons  
se toucher, et si l'attraction mutuelle est de même  
nature que celle que nous observons dans  
les grands corps de l'univers, cette attraction  
doit diminuer à mesure que la distance augmen-  
te, et est d'ailleurs la même. le célèbre Buffon

9  
pensoit que l'affinité chimique n'étoit  
pas différente de l'attraction générale  
de la matière soumise à la même loi.  
et il attribuoit les différents degrés de  
force que les affinités annoncent, aux  
différentes figures des molécules, des corps,  
et à la situation diverse de ces molécules  
entrées quelque au contact par un ou  
plusieurs de leurs points: c'est qu'il désignoit  
par cette expression, que dans les affinités  
chimiques, la figure des molécules étoit  
l'élément de la distance. cela évident,  
quoique en supposant deux corps soumis  
aux lois de l'attraction générale et  
dont les dimensions soient comparables  
à la distance qui les sépare, cette distance  
ne peut être qu'une véritable moyenne entre  
l'éloignement des différents points entrés, et  
cette moyenne ne peut être exprimée que  
par des facteurs dont un ou plusieurs doivent  
dépendre de la figure des corps en question.  
on peut à l'aide du calcul intégral et  
différentiel se convaincre de cette vérité,  
et fixer plus particulièrement les idées qu'on  
doit avoir sur cet objet.

B. J. PHARMACIE  
PARIS

il y a un autre genre d'attraction que l'on  
désigne sous le nom d'adhésion, et qui n'est  
autre chose que l'adhérence de deux corps soient  
tous deux solides, ou l'un solide et l'autre liquide.  
cette adhésion a été mesurée pour différents corps,  
par M. de Morveau. et cette adhésion s'est  
constamment trouvée plus ou moins forte

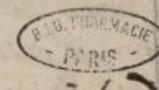
Dans le même ordre, on les chimistes d'un  
 commun accord ont classé les affinités des  
 mêmes substances, qu'ils ont apprises à connaître  
 dans la suite de leurs expériences. par exemple  
 si l'on met en contact deux glaces par leur surface  
 on éprouve une certaine résistance lorsqu'on  
 veut les séparer. pour mesurer cette force  
 M<sup>r</sup> de Morveau a suspendu une des glaces à  
 une des extrémités d'une fort bonne balance  
 et a chargé l'autre du poids nécessaire à  
 l'équilibre. puis ayant placé la seconde  
 glace au dessous de la 1<sup>re</sup> et fixée, il a abaissé  
 cette 1<sup>re</sup> sur la seconde, en favorisant un  
 instant le contact par la pression de ses  
 doigts. cela fait il a vu qu'il pouvoit ajouter (a) ce  
 à l'autre bras de la balance un contre-poids <sup>comme</sup>  
 de 13 grains, pour que la 1<sup>re</sup> glace qui avoit 36 l'ad <sup>collée</sup>  
 de diamètre fut au moment de quitter la seconde <sup>se te</sup>  
 ayant après <sup>mis</sup> une seule goutte d'eau entre les  
 glaces, elles ont adhéres avec une force de 24156g  
 y ayant mis plusieurs gouttes, leur adhésion n'a  
 plus été que de 1608 grains, et enfin la glace  
 supérieure s'est adhérite avec l'eau d'une seule  
 goutte avec une force de 266 grains. cette différence  
 est certainement bien remarquable, mais voyez  
 la suite: M<sup>r</sup> de Morveau fit faire des plaques  
 de différents métaux, d'une once de diamètre, et  
 leur adhérence au mercure fut exprimée comme  
 dans la table ci dessous:

l'or adhérait au mercure avec une force de	426 grains
l'argent	429
l'étain	418
le plomb	397
le bismut	372
le zinc	204
le cuivre	142

l'antiimoine	126
le fer	115
le cobalt	8.

L'ordre dans le quel ces métaux sont ici rangés, n'est pas celui de leurs pesanteurs spécifiques, ni ne dépend pas du poli des surfaces, car si on compare deux plaques égales du même métal dont l'une soit polie et l'autre brute la différence d'adhésion sera seulement de quelques grains, et ici elle a une variation bien considérable d'un métal à l'autre. L'ordre dans lequel ces métaux sont rangés est précisément celui des affinités reconnues par tous les chimistes, ainsi l'on peut conclure que l'adhésion des différents corps n'est pas autre chose que l'effet de l'affinité, et cela est naturel à croire puis que cette adhésion n'a lieu que par le contact, qui est une des conditions nécessaires des affinités. Cette adhésion devient bien plus forte par l'addition d'un fluide intermédiaire, comme on le voit dans l'exemple des deux glaces et d'une ou plusieurs gouttes d'eau; on nous fait voir que ce fluide est encore une condition nécessaire à sa dissolution, qui n'ont lieu qu'en vertu de l'affinité, par conséquent dans ce cas l'effet de l'adhésion est encore plus rapproché de celui de l'affinité. On voit encore qu'il seroit bien de plus de croire que c'est la pression de l'atmosphère qui occasionne la résistance que l'on éprouve à séparer deux corps en contact, puis que cette pression est évidemment la même pour les mêmes surfaces, et que l'adhésion est si différente pour les différents corps à surfaces égales; d'ailleurs si le récipient de la machine pneumatique est plongé dans l'eau autant qu'il est possible, les adhésions suivent entre elles les mêmes rapports, mais il seroit bon de reconnaître si la portion d'air entre les deux surfaces en contact contribue à augmenter l'adhésion comme la goutte d'eau placée entre les deux glaces.

(a) c'est par la même raison que les substances communes sous le nom de colle, augmentent l'adhésion des corps entre lesquelles elles se trouvent interposées.



(a) la cohésion est cette force qui unit actuellement les parties d'un corps homogène et qui produit la résistance de ses parties à la disjonction.

(b) l'affinité est une attraction élective, c'est à dire que de deux corps que l'on présente à un troisième, le dernier s'unit à l'un des deux premiers à l'exclusion de l'autre, ou bien s'il y a déjà composition de deux corps, l'intervention d'un troisième détruit la première union, et forme un nouveau composé en laissant à l'écart une des deux substances primitivement jointes.

il y a cependant bien des cas où il se fait une composition à trois, à quatre parties, et même à un plus grand nombre, il paraît que l'affinité de deux corps pour un autre est d'autant plus parfaite qu'ils ont des propriétés plus marquées, et où les doses des ingrédients sont untes une fixe, celle duquel, ou l'addition de l'une d'elles ne s'unit pas au mixte, ou elle s'y combine avec une affinité qui n'est que différente en plus ou en moins, de celle qu'elle étoit exercée le terme de la saturation. D'après ces notions on voit que deux corps seulement peuvent avoir plusieurs points de saturation. l'union successive de l'azote avec differents doses de gaz oxygène successivement ajoutées est un exemple frappant de cette vérité.

on voit par tout ce qui precede, le vrai sens qu'il conviendrait en chimie de fixer au mot affinité.

ce n'est autre chose qu'une attraction ou tendance reciproque des parties d'un corps, la quelle tendance est capable de produire une combinaison, ou dissolution. pour se rendre plus facilement

raison des phénomènes occasionnés par l'affinité, on en distingue plusieurs sorte. 1<sup>o</sup> l'affinité simple que Macquer a appelée affinité d'agrégation, c'est la force qui unit entre elles les parties d'un même corps. ainsi deux gouttes d'eau ou deux morceaux en contact s'unissent pour n'en former qu'une seule. dans les éléments de chimie de Dijon page 80, il est dit qu'il ne faut pas comprendre sous ce nom l'affinité qui unit entre elles les parties d'un corps solide, parce que ce corps n'a pu devenir solide qu'en retenant une partie du fluide qui le tenoit primitivement en dissolution. cette exception ne me paroit pas bonne.

parce que si c'est un métal par exemple, le seul fluide qui le retient actuellement est le calorique, qui existe aussi dans les liquides, tels que l'eau, le mercure &c; et que la qualité expansive de ce calorique est précisément la force qui tend à détruire l'affinité d'agrégation, de sorte que ces forces sont dans tous les corps, ou en excès l'une sur l'autre, ou en équilibre. 2<sup>o</sup> l'affinité de composition, a lieu lorsqu'il en résulte réellement un nouveau corps composé qui a des propriétés différentes de chacune des composans. ~~est l'affinité~~

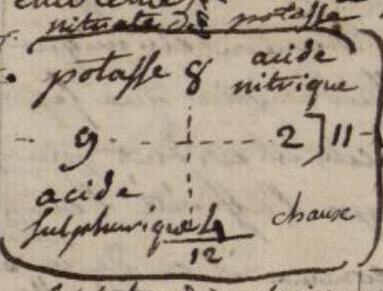
~~est l'affinité de composition~~, qui est celle par laquelle un troisième corps fait cesser l'union qui existoit auparavant entre deux autres. si trois substances sont en contact par l'intermède de la fluidité, de manière que leur affinité puisse exercer son action, il arrivera d'abord que deux de ces corps s'uniront et si ce composé n'a pas d'affinité pour le 3<sup>o</sup> corps celui-ci restera à l'écart, et si ce 3<sup>o</sup> corps avoit été précédemment combiné seul avec un des deux premiers l'intervention de l'autre le feroit abandonner

(a) en  
par  
les p  
que  
diff  
po  
prop  
il f  
lors  
les d  
sub  
our  
par  
pri  
tuy  
c'est  
2<sup>o</sup> l  
baf  
comp  
méd  
de l  
cha  
tre  
de l  
vite  
en f  
n'est  
riste  
l'ac  
l'ou  
au  
sub  
et po  
en f  
diff  
ou  
aussi  
pour  
l'uni  
indie  
l'ou  
qui  
de

(a) on peut dans les emblèmes des affinités par concours, représenter les principales circonstances de l'affinité avec le composé des deux premiers, qui appartiennent aux différents phénomènes, ou peut en ajouter successivement plusieurs par la forme et la position des accolades. autres qui opèrent une surcomposition, on il faut observer 1<sup>o</sup> que, lorsqu'à pris le mélange des compositions primitives subsistent, l'emblème est ouvert par le haut et par le bas (les compositions primitives s'écrivant toujours latéralement et avec des accolades verticales) il suffit de lever la température pour que la 2<sup>o</sup> lorsqu'il y a échange de bases, les deux nouveaux composés se forment l'un au dessus, l'autre au dessous de l'emblème, et comme chacun de ces composés peut être ou disposé dans la liqueur de l'expérience, ou précipité, ou sublimé, ou enfin en partie précipité et sublimé, l'autre partie restant dissoute, ou à distinguer ces différents cas par les formes des accolades horizontales de l'emblème en telle sorte que l'on annonce une matière sublimée, & désigne l'autre substance précipitée, & partie dissoute, & partie précipitée, enfin dissoute et partie sublimée. ou représente aussi quel que soit pour des emblèmes les affinités de deux corps avec une troisième, et analogie indique suff. sacrement les qui concourent à ces deux cas.

C'est ce que nous avons déjà appelé précipitation si au contraire le 3<sup>e</sup> corps se trouve avoir de l'affinité avec le composé des deux premiers, il y aura union et composition des 3 corps, ou peut en ajouter successivement plusieurs par la forme et la position des accolades. autres qui opèrent une surcomposition, on il faut observer 1<sup>o</sup> que, lorsqu'à pris le mélange des compositions primitives subsistent, l'emblème est ouvert par le haut et par le bas (les compositions primitives s'écrivant toujours latéralement et avec des accolades verticales) il suffit de lever la température pour que la 2<sup>o</sup> lorsqu'il y a échange de bases, les deux nouveaux composés se forment l'un au dessus, l'autre au dessous de l'emblème, et comme chacun de ces composés peut être ou disposé dans la liqueur de l'expérience, ou précipité, ou sublimé, ou enfin en partie précipité et sublimé, l'autre partie restant dissoute, ou à distinguer ces différents cas par les formes des accolades horizontales de l'emblème en telle sorte que l'on annonce une matière sublimée, & désigne l'autre substance précipitée, & partie dissoute, & partie précipitée, enfin dissoute et partie sublimée. ou représente aussi quel que soit pour des emblèmes les affinités de deux corps avec une troisième, et analogie indique suff. sacrement les qui concourent à ces deux cas.

qui concourent par précipitation, les corps qui se forment par précipitation, l'affinité disposée est celle qui ne produit aucun effet, si on ne fait préalablement une opération sur l'une ou les substances qu'on veut combiner, quel quefois il suffit de lever la température pour que la dissolution; d'autres fois il faut décomposer un des ingrédients &c. &c. 1<sup>o</sup> l'affinité par concours. est celle qui conserve chacun de ces composés dans les combinaisons de deux à deux. pour prévoir qu'on dira l'effet qui doit résulter en pareil cas, il faut connaître et estimer en nombre les affinités de compositions de toutes ces substances prises deux à deux. dans ces affinités les unes tendront à conserver la combinaison primitive, et on les appelle quiescentes; les autres tendront à rompre cette première union pour en produire une nouvelle et on les appelle désolentes. Cet effet peut être très bien représenté par des emblèmes dont le suivant nous servira d'exemple.



l'acide sulfurique a plus d'affinité avec la potasse que l'acide nitrique n'en a pour la même base, et l'affinité de la chaux est plus grande pour le second acide que pour le 1<sup>er</sup>. Cependant contre l'apparence, il y a échange de base, et c'est le calcul des affinités par concours qui nous en instruit. les nombres se font ici que hypothétiques, voyez ci-après la table de ces nombres sur les affinités.





2<sup>e</sup> l'affinité n'a lieu qu'entre les plus petites molécules intégrantes.

(b) c'est à dire que l'affinité de l'acide sulfurique pour la potasse est très forte, et que celle du sulfate de potasse pour son alkali est faible; ainsi cette dernière union doit être facilement rompue.

3<sup>e</sup> on ne doit pas conclure de l'affinité de deux substances <sup>avec une partie</sup> composées entre elles, à l'affinité du composé <sup>de ces substances</sup> avec l'une <sup>ou l'autre</sup> par axes. ainsi le sulfate de potasse qui prend toujours un axe d'alkali, cette cette partie surabondante à l'acide nitrique quoique son affinité avec cette base soit moins considérable que celle de l'acide sulfurique. (b)

4<sup>e</sup> l'affinité de composition n'a lieu que lorsqu'elle l'emporte sur celle d'aggrégation. cela est évident. MFC

(a) on ne doit regarder comme corps semblables, que ceux qui ont toutes leurs propriétés semblables, et une seule différence connue, lorsqu'elle est bien constatée, que les corps sont différents, cependant ce n'est que la généralité de l'abus qu'il faut éviter, et il y a des cas où une analogie est assez marquée pour qu'on puisse en conclure sans être en erreur, conclusions ont été dans de grandes erreurs à ce sujet.

5<sup>e</sup> Deux ou plusieurs corps qui s'unissent forment un composé qui a des propriétés nouvelles et distinctes. <sup>(a)</sup> par exemples les sels neutres n'ont rien ni de l'acide ni de l'alkali, à moins qu'ils ne soient dans le cas de l'affinité d'axes.

6<sup>e</sup> il y a pour les affinités une condition de température qui en rend l'action, ou lente, ou rapide, ou nulle ou efficace. par exemple le phosphore à zéro <sup>ne s'allume</sup> ou à 15 degrés s'acidifie, à 40° s'enflamme. le soufre s'allume à 15° rien, à 190° s'acidifie, à 240° s'enflamme. le charbon brûle spontanément à 150° <sup>(c)</sup> et s'acidifie à froid dans l'acide nitrique.

\* calcaire. l'oxalate calcaire, insoluble dans l'eau même à l'aide du sucre, vendit le sirop de violettes dans une simple digestion à froid. en broyant aussi avec le sirop de violettes de la coque, du sprat posant (sulfate de Davy) et quels autres sels réputés insolubles, la liqueur prend une couleur verte très sensible. le mucus blanc produit aussi le même effet.



(c) cette température n'a pas été mesurée exactement, M. de Morveau estime seulement qu'elle doit être au de là de 150°, il en juge d'après l'observation des charbons qui placés dans le vinaigre s'enflamment spontanément.

Les anomalies apparentes, ou effets qui  
 semblent s'écarter des lois ordinaires,  
 des affinités sont en 1<sup>o</sup> produites par la chaleur.  
 par exemple l'acide sulfurique est déplacé par  
 le phos. ythorique à la voie sèche. lors qu'on  
 s'habitue à considérer le calorique comme un  
 corps, qui exerce ses affinités particulières, ce  
 fait n'a plus l'apparence d'une anomalie.  
 2<sup>o</sup> anomalies par double affinité, c'est le cas désigné  
 précédemment sous le nom d'affinité de concours.  
 on ne peut tomber dans aucune erreur à ce  
 sujet lors que les affinités simples sont exprimées  
 en nombre, mais il y a encore bien des données  
 qui nous manquent.

3<sup>o</sup> par les changements successifs des substances.  
 par exemple dans certaines opérations l'aide  
 nitrique devient nitreuse et les affinités de  
 ce dernier sont plus faibles que celles de l'aide  
 acétique, quoique celles du premier aide soient  
 plus fortes.

4<sup>o</sup> par solubilité. lors qu'un aide peut décomposer  
 un sel neutre, et que cependant sans le nouveau  
 composé se trouve soluble dans sa dissolution, il  
 n'y a pas de précipité apparent. mais si on  
 pousse l'opération jusqu'à la cristallisation on  
 reconnoît le nouveau produit, tel que les  
 affinités l'annoncent. exemple le muriate de  
 magnésie est décomposé par l'acide sulfurique,  
 mais il n'y a pas de précipité visible.

5<sup>o</sup> par leur composition. si par exemple on mêle  
 trois métaux tels que l'argent, le cuivre, et l'étain  
 il y aura alliage alliage et le composé sera homogène  
 de sorte qu'on ne pourra juger entre ces  
 métaux quels sont les deux qui ont le plus d'affinité

6.<sup>e</sup> par excès d'un des principes. on a déjà vu à la 3.<sup>e</sup> loi d'affinité que le sulfate de potasse étoit en partie décomposé par l'acide nitrique. le sulfate de Baryte, sel insoluble dans l'eau, se dissout néanmoins dans l'acide sulfurique avec lequel il n'adhère qu'à faiblement, et forme par conséquent ~~avec l'acide~~ un sel avec excès d'acide. si l'on verse de l'eau dans cette dissolution, le sulfate de Baryte est précipité; parce que l'affinité de l'eau pour l'acide se trouve plus forte que celle de l'excès de l'acide sur le sel neutre. la cause de ces sortes d'anomalies étant une fois connue et prévue, l'effet rentre dans les cas ordinaires des lois d'affinité.

on a déjà pu juger par tout ce qui précède, combien il étoit intéressant de pouvoir estimer les affinités en nombres, on peut encore en faire sentir l'utilité par l'application suivante, qu'il soit question par exemple de faire de l'acétate de cuivre autrement que par la combinaison directe du cuivre et de l'acide acétique, qui est sujette à beaucoup de difficultés? la connaissance en nombre des affinités apprendra en faisant un emblème semblable à celui déjà cité, que si on mélange du sulfate de cuivre et de l'acétate de plomb, il y aura échange de bases, et qu'il se formera au fond du vaisseau du sulfate de plomb sel non soluble, et dans la partie supérieure sera l'acétate de cuivre qu'on pourra facilement séparer.

Plusieurs auteurs ont cherché à estimer les affinités par différents moyens.

Wenzel supposoit que l'affinité étoit en raison inverse du temps de la dissolution. mais ce temps dépend évidemment de la concentration de l'acide, de la température, &c. &c. ce qui rend son principe très incertain.

(b) la théorie de M. Kirwan est démentie par les faits, ils ne cadrent point avec les évaluations de l'acide réel, ni avec l'hypothèse de l'égalité d'affinité de la potasse pour les trois acides mineurs et celle de la soude pour les sulfuriques et nitrique seulement. Les bases des sels suivant est ce que ne font point et corrigent toutes les données, et conséquemment l'admission de valuer les affinités des acides avec les bases par les quantités, même égales de ces dernières, ne s'applique à la situation des acides, est infidèle.

(c) Mémoire à consulter et le travail de ces célèbres académiciens n'est pas encore public, mais ils ont dit eux même d'avoir une idée succinte. leur méthode consiste à ce qu'il parait dans la recherche des degrés de température considérables pour opérer dans une dissolution quelconque la précipitation du corps dissout, en tenant note aussi de l'état ou reste le dissolvant. ces faits ont été en exemple l'évaluation des affinités d'un acide, concentré ou étendu à différents degrés, avec l'eau, affinités indiquées par les abaissans de température nécessaires pour occasionner la séparation d'une partie d'eau de l'acide, sous forme de glace.

M. de Morveau propose à ce sujet des considérations qui font présuumer que le procédé dont il s'agit ne peut pas être appliqué généralement pour estimer en nombre les affinités de toutes les substances entre elles, parce que dans bien des circonstances le calorique agit pas seulement comme véhicule de la fluidité, mais qu'il a lui même ses différentes affinités avec les différentes matières. D'où résulte de ce que l'on a vu précédemment que la séparation de l'acide de la soude par la soude, ou l'opération qui s'opère par l'addition ou la destruction du calorique

D'autres ont prétendu estimer l'affinité par la résistance à la séparation, mais il falloit ajouter un 3<sup>e</sup> corps dont l'affinité étoit inconnue, et pousser le tout au feu de manière que le calorique donnât aussi les affinités, et le corps volatilisé étoit très souvent de composé. (M. Lavoisier et de la place ont voulu estimer l'affinité par la congélation)

Macquer dit que l'affinité étoit en raison composée de la facilité de l'union et de la résistance à la séparation. mais comment fixer les facteurs de ce rapport?

M. Kirwan a pris pour principe (sans doute d'après les faits) que la quantité d'un acide nécessaire pour saturer une base étoit en raison inverse de son affinité avec cette base. il a cherché à doser les sels, et à déterminer l'acide réel en le séparant dans l'imagination de la portion d'eau à laquelle il se trouvoit uni; et il a fait sur ce sujet un travail fort intéressant pour la chimie. (b)

enfin M. de Morveau s'est beaucoup occupé, et il a reconnu que le meilleur moyen de résoudre le problème étoit de donner des valeurs d'abord un peu arbitraires aux affinités simples, puis d'ajouter les emblèmes des affinités de <sup>com</sup> corps aux différents cas de compositions et de corriger ces nombres par l'observation de manière qu'il s'y puissent cadrer avec tous les faits.

Ce célèbre chimiste est ainsi parvenu après un travail immense à donner une table que l'on trouvera ci après et qui contient les affinités ou nombres de plusieurs substances. cette table s'étendra de

so  
af  
tati  
tro  
re  
qu  
pu  
pi  
les  
ai  
un  
un  
ax  
qu  
qu  
se  
(a)  
un  
ma  
prob  
de  
ca  
be  
d'ac  
m.  
enfi  
Mor

font des phénomènes tout à fait analogues aux précipitations par l'affinité d'un troisième corps, les quels ne peuvent servir de même qu'à indiquer l'ordre de puissance des différents principes mis en jeu dans les circonstances données. Ceci s'ajoute jusqu'à présent nous ne connaissons aucun moyen propre à mesurer avec précision la résistance que deux substances quelconques opposent à leur séparation.

jour en jour en recueillant soigneusement les faits, et on pourra corriger les nombres toute les fois qu'une nouvelle circonstance l'exigera.

Le résultat du travail de M.<sup>r</sup> de Morveau (qu'on peut voir plus en détail à son article affilié de l'encyclopedie) fournit les deux principes suivants: savoir

1.<sup>o</sup> un acide prend d'autant moins de base qu'il est plus puissant.

2.<sup>o</sup> il prend d'autant plus des diverses bases, qu'il a plus d'affinité avec elles.

(a) Ces principes ne sont pas encore rigoureusement démontrés, mais ils font fondement de fortes probabilités, tirées de travaux de Berghman qui les a annoncés le premier, et encore par le rapprochement de nombre d'expériences de M. Wenzel de M. Kirwan d'autres Saxons enfin, avec celles que M. de Morveau a fait lui-même.

Table des expressions numériques des affinités de cinq acides et de sept Bases, suivant les rapports cristallins indiqués par les observations les plus familières.

	acide sulfurique	acide nitrique	acide muriatique	acide oxigène	acide carbonique
Baryte	68 66	62	39	25 28	14
Potasse	62	58	32	26	9
Soude	58	50	31	25	8
Chaux	54	44	26 24	19	12
Ammoniaque	46	38	21	20	4
Magrèse	50	40	22	17	6
Alumine	40	36	18 18	15	2



M.<sup>re</sup> Jacotot, ce fait connaître les caractères proposés par M.<sup>re</sup> Hassenfratz et Adet, pour représenter les différentes substances conformément aux principes de la Nouvelle Nomenclature. en voici une description abrégée.

les caractères sont au nombre de 9 dont les combinaisons suffisent pour représenter tous les corps.

Caractères  
 { H Hydrogène  
 { C carbone  
 { S soufre  
 { P phosphore

Caractères  
 { L lumière  
 { calorifique  
 { — oxigène  
 { azote  
 { □ radical acide  
 { △ alkali  
 { ▽ terre  
 { O métal  
 { substance composée dont les principes se combinent sans décomposition

place  
 dans les 5 derniers on ajoute la lettre initiale de la substance qu'on veut désigner, et lorsque cette lettre est la même pour deux corps différents, on ajoute à cette initiale la lettre qui marque le plus la différence des deux noms, ainsi M veut dire acide mercuriel, M au sein, A alcool ou esprit de vin, S la soude &c &c.

un même corps peut être en trois états différents, ou solide, ou liquide ou fluide élastique; c'est le calorifique en plus ou moins grande quantité qui fait cette différence. et on ajoute pour la désigner le signe de calorifique dans une position variable.

exemple  
 A potasse concrète ou solide  
 A potasse liquide  
 A potasse aërienne ou en vapeur

l'oxigène peut se combiner avec la même substance en différente quantité, la position seule de son signe indique les doses. exemple  
 Oxyde de fer rouge    Oxyde de fer noir    Oxyde de fer blanc    Oxyde de fer vert

- U oxide de soufre
- U acide sulfureux
- U acide sulfurique
- U acide sulfurique oxigéné

d'après les mêmes principes les corps composés se designent par l'assemblage des signes des corps composans; en observant de les placer les uns à côté des autres si il y a saturation reciproque; et si il y a un qui soit par excès, de l'envers au bas, ainsi de suite, par exemple:

- (F) carbone de fer ou plombagine. 2 eau.
- (E) cuivre. 2 gas ammoniacal. 2 glace.
- (B) sulfate de Davyle en liqueur avec excès d'acide.
- (A) nitrate d'argent en liqueur.
- (A) (M) muriate oxigéné de Potasse.



La Minéralogie, est en général la connaissance de toutes les substances du Règne Minéral; mais il convient ici de restreindre cette idée et de ne l'appliquer qu'à une combinaison de ces substances que la nature nous présente toutes faites, en faisant exception par conséquent de celles qui peuvent être produites par l'art et dont le nombre possible est extrêmement étendu. Les premières observations Minéralogiques n'ont d'abord porté que sur les propriétés, les plus apparentes des corps, mais à mesure qu'on s'est avancé dans la connaissance de leur composition, on a vu que ces caractères extérieurs étoient très souvent insuffisants et même équivoques. de sorte que les mêmes apparences, appartiennent quelquefois à des corps de nature très différente, tandis que les mêmes produits de composition se présentent avec des variétés de formes extérieures. On en donc senti la nécessité d'approfondir l'analyse des différentes substances, et de les classer suivant leur ordre de composition; la description de ces substances, ne pouvant fournir des applications utiles aux arts, qu'autant que leur nature propre se trouve primitivement connue.

D'après ces principes le règne Minéral se trouve divisé en 6 ordres savoir:

- |                 |   |                          |
|-----------------|---|--------------------------|
| I <sup>er</sup> | — | les terres               |
| II.             | — | les Métaux               |
| III             | — | les combustibles         |
| IV              | — | les sels                 |
| V               | — | les matières Volcaniques |
| VI              | — | les eaux.                |

Chacun de ces ordres comprend les substances désignées dans le tableau suivant;

1<sup>er</sup> ordre  
Terres

- la silice
- l'alumine
- la chaux
- la magnésie
- la baryte

5<sup>e</sup> ordre

Matières  
Volcanisées

- fusion vitreuses
- fusion opaques
- sublimés
- Matières touchées du feu
- Matières vitrifiées

2<sup>e</sup> ordre

Métaux

- parfaits
  - l'or
  - le Platine
  - l'argent
  - le mercure
- imparfaits
  - le Plomb
  - le cuivre
  - l'étain
  - le fer
- Demi-Métaux
  - le zinc
  - le Bismuth
  - l'antimoine
  - l'arsenic
  - le Cobalt
  - le Nickel
  - le Manganèse
  - le Molybdène
  - le Tungstène

6<sup>e</sup> ordre

Eaux

- Eaux communes
- Eaux minérales

3<sup>e</sup> ordre

Substances Combustibles

- le Diamant
- le Carbone
- le Soufre
- le Phosphore
- le Bitume

4<sup>e</sup> ordre

Substances Salines

- Acides
  - Acides proprement dits
  - Oxides
- Alcalins
  - Carbonates
  - Sulfates
  - Nitrates
  - Muriates
- Neutres
  - Nitrates
  - Phosphates
  - Sulfates

La ligne de démarcation entre les substances terreuses et les salines est très difficile à saisir; la nature n'en ayant pas posé les bornes, à moins qu'on n'ait écrité à ce degré de solubilité qui produit la saune, et qui nous indique les sels. ainsi le gypse, le path fluor, le path fluor, le Tungstène des suédois, sont classés dans les terres, car autrement le marbre devrait être placé dans les sels pris qu'il est composé comme eux, d'un acide et d'un même soluble dans l'eau de cet acide. il en est de même de plusieurs autres.

Les métaux font ici ascendant les sels parce que plusieurs de ceux-ci ont des métaux pour principes composés. les combustibles les précèdent aussi pour une raison semblable.

La marche la plus naturelle étant de considérer d'abord les corps dans leur état le plus simple pour passer ensuite à l'examen des compositions.



M.<sup>r</sup> de Morveau dans son système de  
Minéralogie, considère toujours dans les corps (a)  
les matières qui y dominent le plus, en distinguant  
autant qu'il est possible les mélanges des  
compositions, il n'y a qu'une exception  
à faire pour les métaux, c'est de faire  
abstraction de la gangue qui les enveloppe  
on leur laisse cette gangue adhérente, non  
seulement pour faire connaître les lieux  
où se trouvent ordinairement ces métaux,  
mais encore parce qu'on a à considérer  
quelque fois des portions de mines ou des  
cristaux de métal très petits, qui se perdent  
ou s'endommageroit si on les isoloit de la masse  
où ils se trouvent implantés.

Depuis l'ordre adopté par M.<sup>r</sup> de Morveau  
il a paru différents ouvrages de Minéralogie,  
dans des systèmes différents.

On peut citer d'abord la Géographie très  
estimée de Bergman, traduite je crois  
par M.<sup>r</sup> l'abbé Monge.

Bergman dit dans une dissertation ad hoc  
que on ne s'instruit de la connaissance  
des minéraux que pour les appliquer à nos  
usages. par conséquent la vraie méthode est  
celle qui donne les principes constitutifs,  
puis qu'il faut ~~de~~ connaître les corps  
et non pas seulement ~~de~~ les reconnaître.

M.<sup>r</sup> Kirwan a pris le même système que  
Bergman.

Les affinités étant les causes d'union des substan-  
ces, il a déterminées celles des terres  
les unes pour les autres, par la quantité  
de l'une d'elles nécessaire pour produire la  
fusion des autres. aucun auteur n'avoit traité  
cette partie avant lui et voici l'ordre  
dans lequel il fait procéder ces affinités,  
il y a aussi compris celles du fer.

affinité de terres

chaux	Magnésie	alumine	quartz	fer	fer
fer (a)	chaux	fer	fer	chaux	chaux
alumine	fer	chaux	chaux	alumine	alumine
magnésie		quartz	alumine	quartz	quartz
quartz					Magnésie

(a) l'ancien signe qui signifioit chaux.

M. de Saubenton et de l'Isle ont fondé leur méthode sur les caractères extérieurs.

les. tire les caractères classiques,

de la dureté au briquet,

de l'effarcescence

il distingue les genres par la cassure, le lisse, la transparence. Dans ces genres il comprend les sortes qu'il désigne par les couleurs, le grain, la transparence. enfin les variétés différent par les apparences ou la figure cristalline.

on voit que les espèces doivent souvent se confondre dans un pareil système.



M. de l'Isle tire ses caractères de la pesanteur par la balance, mais cette mesure est bien faible de la dureté, à l'ongle, au couteau, au briquet. de la cristallisation, et indice quoique bon.

Voici cependant pour une même substance par différentes causes. D'ailleurs il y a des minéraux dont la forme est indéterminée. du reste il y réunit les principes constitutifs, mais il les dit inconnus mal à propos &c.

enfin l'illustre Buffon s'étoit fait une belle hypothèse sur les verres primitifs, mais a priori, et l'expérience la démentie.

voici néanmoins ces substances vérifiables (quartz, feldspath, Schorl, mica) M. de Saussure a fait voir que les granites ne pouvoient pas être les produits du feu.

l'examen de ces differens systemes fait voir qu'il ne faut négliger aucune propriété qu'il faut au contraire s'aider de toutes, mais que l'analyse doit donner les renseignements les plus exact. quelque peu avancé que nous soyons dans cette carrière, il ne faut pas se rebuter des difficultés, et revenir en quelque sorte sur les pas qu'on y a déjà fait, en abandonnant ainsi les connaissances qu'on y a déjà acquises. il est sans doute bien plus raisonnable de composer la science de tout ce qu'elle a pu acquies, de ne pas borner sa jouissance à ce qu'elle offre de plus facile, et de se servir enfin de ce qui est le plus difficile pour travailler à reculer le terme ou l'on se trouve arrêté.

M.<sup>r</sup> de Morveau partage donc les caracteres pour connoître & reconnaître les minérales en trois classes, comme l'indique le tableau suivant.

1. <sup>re</sup> Caracteres Qualitatifs	1. <sup>o</sup> nature des parties constituantes 2. <sup>o</sup> proportions. 3. <sup>o</sup> état de combinaisons	3. <sup>me</sup> Caracteres d'essai. <ul style="list-style-type: none"> <li>1. pesanteur spécifique</li> <li>2. essai sur la meule</li> <li>3. magnétisme</li> <li>4. pouvoir conducteur électrique.</li> <li>5. pouvoir réfringent.</li> <li>6. solubilité par l'eau</li> <li>7. solubilité par les acides.</li> <li>8. altération par le feu</li> <li>9. habitude avec le flux</li> </ul>
2. <sup>me</sup> Caracteres Apparens.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. poids</li> <li>2. dureté</li> <li>3. pénétration avec l'acier</li> <li>4. éclat</li> <li>5. transparence</li> <li>6. couleur</li> <li>7. figure</li> <li>8. texture</li> <li>9. raclure</li> <li>10. adhérence aux dents</li> <li>11. adhérence à la langue.</li> <li>12. chaleur sensible</li> <li>13. fusibilité</li> <li>14. son</li> <li>15. odeur</li> </ul>	

La nature des parties constituantes d'un corps se détermine par l'analyse, qui consiste en différents procédés suivant les différents cas, et dont le but, est de séparer et de peser toutes les substances qui entrent dans la composition du corps qu'on examine. L'état de ces combinaisons doit aussi fixer l'attention, mais nous y reviendrons par la suite.

Le poids dans les caractères appareus, est simplement cette apparence qui fait qu'on reconnoit par exemple une substance métallique, dont la pesanteur est évidemment beaucoup plus considérable que celle d'une terre ou d'un sel.

La dureté s'approuve avec le couteau, ou l'ongle ou autrement.

La scintillation avec l'acier, a lieu lorsque la substance fait feu au briquet.

La figure, est celle de la cristallisation. on donnera cy après un exposé des systèmes de l'abbé Traucy, et Roze del'isle, sur cette matière.

La radure, il y a des corps dont la radure au couteau ou autrement offre une couleur ou une apparence différente du reste de la surface du corps non radée.

Adhésive aux dents, est à dire qu'elle s'attache à peu près comme la matière des crayons d'Angleterre.

Adhérente à la langue, qui la ronge comme les terres argilleuses.

Chaleur sensible, on distinguera facilement le cristal de Roche d'un morceau de vitre en les posant l'un et l'autre sur ses jointes; la sensation de chaleur sera très différente. Les allemands font trois exercices sur cette sorte de caractère.

La saveur, ou nulle, ou douce, ou aigre, ou acide, ou caustique, ou sale, ou purée, ou amère &c.

La pesanteur spécifique qui est le caractère de l'essai, se détermine par la balance hydrostatique, et les péraliquans, mais très commodément par celui de Nicollson.

Les caractères d'essai tiennent un milieu entre les appareus à ceux qui sont propres aux chimistes analytiques qui ne peuvent se servir que dans le laboratoire, quelquefois avec beaucoup de peine et de frais. ceux d'essai sont une espièce d'analyse provisoire qui sont suffisants pour laquelle il faut des instruments peu volumineux peut porter facilement avec lui.

on donnera ailleurs une notice de l'appareil nécessaire pour un miniéralogiste qui voyage.



affai sur la Meule. les gens exercés tels que  
les lapidaires, s'accommodent sur le champ  
les pierres fines des communes par la  
résistance, ou l'effet qu'elles produisent sur la  
meule.

Magnétisme. la vertu magnétique n'a été  
jusqu'à présent trouvée que dans le fer, ou les  
matières qui en contiennent. elle se reconnoît  
dans ces substances en les approchant d'un petit  
biseau aimanté très mobile sur le pivot qui le  
porte.

pour un conducteur électrique. pour le reconnaître  
on change par exemple une bouteille de Leyde assez  
légerement, <sup>par</sup> la prenant d'une main et par l'autre  
de l'autre <sup>main</sup> par le canal du corps qu'on veut éprouver  
contre l'excitateur de la bouteille, on sent sur le  
champ si la substance parvient au retour de la  
matière électrique, ou si elle est dans le cas de  
celles qui isolent.

pour un réfringent. il y a des matières qui ont une  
double réfraction. par exemple, un cristal transparent  
de spath calcaire placé sur une ligne tracée sur du  
papier, en fait paroître deux parallèles entrecroisées.  
le cristal de roche double aussi les objets éloignés. cette  
propriété devient donc un caractère distinctif, et  
voici une petite table des pierres qui n'ont qu'une  
réfraction simple. toutes les autres en ont une  
double.

Diamant  
Rubis oriental  
Rubis balai  
Rubis prinelle  
vermeille  
girasol  
topaze orientale  
Saphir oriental  
Spat fluor

La verre n'en a qu'une simple.  
altération par le feu. cette qualité  
se reconnoît on en mettant simplement  
la substance qu'on veut examiner  
dans le feu de nos foyers, ou en l'essayant  
avec le chalumeau. cet instrument  
sert aussi à reconnoître l'habitude  
avec les flux, et il convient d'en  
prendre une idée.

Le chalumeau est un petit tube recourbé, de terre  
d'argent, ou d'autre matière. par le moyen duquel  
on peut souffler et diriger la flamme d'une lampe  
sur un objet qu'on veut fondre ou échauffer.

Je me propose de faire  
quelques recherches  
sur l'origine de cette double  
réfraction, et sur ses  
effets.

pièces qui ont réfraction simple

cet objet, dont on ne prend souvent qu'une  
 très petite particule, se place sur un morceau  
 de charbon qu'on tient à la main et dans  
 lequel on a fait un petit creux pour loger  
 le petit corps à examiner, on peut en faisant  
 souffler par le chalumeau un temps assez considérable  
 sans se reprendre, ce qui est quelque fois fort  
 utile. le dard de la flamme peut se distinguer  
 en deux parties. le dard blanc qui est à l'extérieur  
 et en avant, est plus en contact avec l'air. le dard  
 bleu est situé au centre, et plus près du chalumeau,  
 on approche à volonté l'objet de l'un ou l'autre  
 dard, suivant l'objet particulier qu'on se propose,  
 puis qu'il est évident que le dard blanc doit être  
 très propre à oxyder une substance, et le dard  
 bleu à lui enlever son origine.



les flux sont des matières fusibles ainsi nommées,  
 parce qu'elles servent à fondre des substances qui  
 seules seroient épyres, il y en a trois principaux  
 qui sont le phosphate natif, la soude, et le Borax,  
 il y en a encore d'autres, et on peut en imaginer  
 tous les jours de nouveaux, mais nous n'en parlerons  
 pas pour le moment. voici l'usage de ces flux pour  
 le chalumeau. on commence par prendre l'un  
 ou l'autre, et on en met une petite quantité  
 sur le charbon dont il a déjà été parlé; on dans  
 une petite cuiller d'or, d'argent, ou de platine, si le  
 flux est la soude. avec le chalumeau on dirige le  
 dard de la flamme sur ce flux et on en forme un  
 petit globe vitreux, après quoi on y ajoute un peu  
 de la substance qu'on veut essayer, et l'approchant soit  
 du dard bleu, soit du dard blanc, on voit l'effet qu'elle  
 produit. cet effet est différent pour les différentes  
 substances, et on joindrait ici un tableau où ils sont exprimés  
 pour un certain nombre de matières les plus ordinares,  
 par le moyen de ce tableau, et en faisant, soit avec un flux,  
 soit avec un autre, l'opération ci dessus décrite, on se  
 trouvera à très souvent en état de décider la nature de  
 la substance sur laquelle on travaille.

a) analogue à celui des pompes, une espèce de réservoir d'air à jeu continu.

note) on donne à ces flux, la petite provision des différents flux nécessaire à l'usage de ce chalumeau et de la lampe portative de L. C.

idée du système de la cristallisation  
suivant M.<sup>r</sup> l'abbé Hauy.

Les savans ont été assez naturellement portés  
à croire que les élémens des corps étoient semblables  
aux figures qu'ils présentent dans leur cristallisation.  
Cependant les variétés que l'on rencontre pour  
les mêmes substances sembleroit détruire cette  
opinion, on auroit pu conclure que la  
cristallisation pourroit être dérangée par  
tant d'accidens, et que l'on ne pourroit guère  
détérminer la loi précise et constante de  
la formation des cristaux.

M.<sup>r</sup> Bergman fut le premier qui imagina  
que les variations que l'on observe, pouvoient  
être simplement produites par un excès  
ou un défaut de matière, qui faisoit  
croître ou décroître irrégulièrement les  
masses, ou les éloignant ainsi de la forme  
semblable aux élémens. la quelle forme  
régulière ne pourroit avoir lieu, que  
lorsque aucune cause ne troubloit la  
cristallisation.

M.<sup>r</sup> l'abbé Hauy, est allé plus loin. il a eu  
quelque sorte anatomisé les cristaux, et il  
est parvenu à trouver dans leur intérieur  
un noyau qui est le même pour les mêmes  
substances. Sur ce noyau, s'applique par des  
superpositions successives, des lames de même  
forme dont il détermine les directions, et  
qui en se dégageant ainsi avec une sorte d'irrégularité  
soit dans un sens, soit dans un autre, produisent  
enfin les différentes figures que l'on observe  
dans les cristaux de la même substance.

De sorte que ces différentes figures, ne sont qu'un assemblage différent d'éléments similaires; et cette conclusion est confirmée et se confirme tous les jours, par l'inspection de plusieurs morceaux où l'on voit à découvert le travail de la nature.

ainsi il convient de distinguer dans les cristaux  
1.<sup>o</sup> la figure de leurs éléments. 2.<sup>o</sup> l'arrangement qu'ils gardent.

les éléments sont constants; l'arrangement varie.  
la forme primitive d'un cristal est celle qui répond à celle de ses éléments.

la forme secondaire est celle qui s'en écarte, les éléments sont souvent différents pour différentes substances. ainsi ceux du sel commun sont le cube; du spat fluor, l'octaèdre. Du spat calcaire, le Rhomboïde. les quelles figures sont les noyaux des cristaux de ces matières. ces noyaux se trouvent dans la nature, en faisant adroitement dans un cristal (avec un couteau ou autre outil tranchant) une séparation des lames parallèles, qui se reconnoissent par le brillant de leurs faces de jonction, et en cherchant leur direction par un tâtonnement, on parvient enfin au noyau constant. on peut avec des figures de carton, représenter très bien la formation des cristaux, par superpositions de lames parallèles, sur le noyau; et on voit par exemple que le parallélépipède rhomboïdal engendre, par la décroissance des lames, les figures suivantes:

Il y a dans la collection de l'Académie de Dijon un cristal de Roche fracturé, où l'on voit avec la plus grande évidence la superposition et la décroissance des lames.

M.<sup>re</sup> l'abbé Hauy a travaillé sur le cristal de Roche depuis la publication de son ouvrage; il croit que ses éléments primitifs sont tétraèdres; il a obtenu par la

la pyramide tétraèdre obtuse  
la lentille  
le prisme exaèdre  
terminé par une pyramide  
le même prisme tronqué net.  
le fuseau  
&c



marteau des fragmens qui lui présentent  
des faces naturelles, et entr'autres, un cube  
assez exact terminé par des lames qui  
annonçoient plus tôt séparation que  
rupture.

il a aussi tiré nouvellement du spot fluor  
un rhomboïde, mais dont les angles sont  
différens de celui du spot calcaire.  
on voit donc que le système de M<sup>r</sup> l'abbé  
Trauj est assez conforme à la nature,  
et même il ne paroit pas qu'il y ait  
aucun cas qui puisse échapper à sa  
méthode d'explication.

M<sup>r</sup> Roué de l'isle a fait antérieurement  
un autre système qui est en quel que sorte  
l'inverse de celui-ci. au lieu de considérer  
les cristaux formés par addition successive, il  
suppose au contraire qu'un cristal complet  
à toujours la forme de ses élémens, et que les diverses  
figures qu'il nous présente, doivent être regardées  
comme des troncutures de cette forme primitive,  
les quelles troncutures sont occasionnées par les  
obstacles extérieurs qui interrompent la  
cristallisation. cette méthode paroit inférieure  
à celle de M<sup>r</sup> Trauj, et même il y a des cas tels  
par exemple, que les maëles, où elle ne donne  
qu'une explication peu satisfaisante. cependant  
l'ouvrage de M<sup>r</sup> de l'isle est utile en ce qu'il  
donne les variétés qu'affectent ordinairement  
les cristaux des différentes matières communes,  
et on joint. iii. une table de ces variétés tirées  
selon son ouvrage. il fait se représenter la figure  
dont il est question: on le peut facilement faire  
le secours des planches.

# Figure ou cristallisation

Méthode de M.<sup>r</sup> Romé de l'Isle

il considère	} tétraèdre cube octaèdre Romboïde octaèdre rhomboïdal Dodécaèdre à plans triangulaires diverses modifications des rectangles et des rombes.
les figures primitives,	
les troncutures,	
les angles.	
les faces ou plans, les arêtes ou bords.	

pl I fig. 1<sup>re</sup>

tétraèdre --- } Falheurts  
 Les plans du tétraèdre régulier } cinabre  
 sont des triangles équilatéraux } blende  
 } arsenic  
 } tartre antimonial

2. 4 angles tronqués net } Rubis spinelle  
 } blende  
 } Falheurts

9. pyramide sur les faces } mine de cuivre  
 } Falheurts

11. les 4 angles de ces pyramides } Falheurts  
 faciales tronqués } blende

13. le même avec les 4 angles } Falheurts  
 solides primitifs tronqués } blende  
 de biais

15. le même avec les 4 même } Falheurts  
 angles tronqués net } blende

33. tétraèdres joints base à } Diamant (variété)  
 base } carbonate  
 } phosphate ammoniacal

38. made } Falheurts



pl. II fig. 1<sup>re</sup>

	cube	or	spath fluor
		argent	zéolite
2.	applatie	argent vitreux	sel gemme
		muriate d'argent	sel commun
3.	alonge	cuivre vitreux	muriate de potasse
		galène	phosphate de soude
		aimant	alun saturé
		fer hépatique	pyrite triphile de
		pyrite	potasse.
		cobalt arsenical	

5. avec les 8 angles solides tronqués (varietés des précédents)

7. le même avec troncatures plus profondes.

argent	pyrite
cuivre	cobalt arsenical
argent vitreux	spath fluor
galène	sel commun.
fer hépatique	

9. le n<sup>o</sup> 5 avec troncatures au delà du milieu des arêtes primitives (varietés des précédents et Blende)

10. le même dont les 12 angles solides formés par les troncatures sont encore tronqués (argent, galène)

17. cube floré  
les florés sont dans le même sens sur les faces opposées, mais se croisent sur les faces consécutives.

pyrite
pyrite de cobalt arsenical
fer hépatique

22. avec les 12 bords tronqués net

spath fluor
hyacinthe
blende
cristaux d'alun

25. dodécèdre à plus pentagones (pyrite)

34. le cube lisse avec 2 angles solides opposés, tronqués de biais par les faces (cristaux de fer de l'isle d'Albe)

pt. III figure l'octaèdre

régulier dont la surface forme 8 triangles équilatéraux  
2 allongé

3 avec deux saumets tronqués.

4. tronqué d'un des 6 angles solides variétés

6. tronqué plus profondément

7. avec toutes les arêtes tronquées

8. le même avec les 6 angles solides primitifs tronqués aussi

12. Octaèdre régulier moins deux saumets parallèles.

16 mètres

26. octaèdre avec prisme court.

33. octaèdre prismatique.

- or
- argent
- airgout vitreux
- cuivre vitreux
- galène
- fer hépatique
- pyrite
- ciment
- bleude
- arsenic
- mine de tungstène
- spat fluor
- rubis spinelle
- diamant
- eau galée
- alun
- fluor ammoniacal
- nitre boracique
- de plomb
- nitro-muriate d'or
- de platine
- fluor d'antimoine
- prussite triple de potasse

- pyrites
- muriates
- fer hépatique
- cuivre vitreux
- bleude

- fer
- cuivre vitreux
- bleude
- spat fluor
- rubis spinelle
- diamant.

- cuivre vitreux rouge
- galène
- alun
- nitre de plomb

- or
- argent
- galène
- fer spéculaire
- arsenic
- spat fluor
- rubis spinelle
- alun

- d'argent
- de rubis spinelle
- alun

- suire d'étain
- jaugon de ceylan
- prussite de potasse

- pyrite
- sulfate de soude
- suire
- rubis spinelle



34. la même avec pyramides { les pyramides à sulfate de fer borate ammoniacal }  
 tronquées
43. octaèdre à faces plus inclinées { cuivre blanc nitre }  
 sulfate mercureiel carbonate de potasse
45. la même à pyramides tronquées près de leur bases. { plomb spatique nitre sulfate de mercure }
- 52 } avec deux faces opposées  
 53 } de chaque pyramide plus inclinées spat pesant
60. les angles solides du dodécèdre n° 3 tronqués très profondement { plomb jaune de bleyberg spat pesant }
- 71 segment du prisme rhomboïdal du n° 53 { spat pesant feld spat dit schorl blanc }
77. prisme sub octaèdre à sommets sub hexaèdres
83. prisme rhomboïdal avec deux angles obtus et deux aigus feld spat
95. maële à sommet dodécèdre feld spat.

5<sup>e</sup> large.

- pl. IV fig 1<sup>re</sup> parallélipipède rhomboïdal à plans rhombes. { fer spatique vitriol martial. }  
 2. allongé. { spat d'islande acétite de }  
 3. aplati. { ston maline cuivre }  
 4 } à angles différents. { peridot schorl noir tenticulaire }  
 5 }  
 6 avec les 6 angles solides tronqués net spat tenticulaire.

18. prisme exaèdre régulier tronqué net { argent rouge emeraude du pérou }  
 id - vert crysolite du Brésil  
 id - noir aigue marine de sibaria carbonate de magnésie.

- 24 segment de prisme { argent rouge heatite }  
 pyrite molybdène  
 mica

27. parallélogramme dont les angles  
sont tronqués plus ou moins  
profondément. { argent rouge  
zinc spatique } spat calcaire

45. parallélogramme à plans rombes  
de 75° et 105°. { spat calcaire  
gris de fontaine bleue  
sulfate de fer

65. dodécaèdre dont chaque face est  
subdivisée en 4 plans.  
(voyez no 106) Diamant.

88. prisme hexaèdre avec pyramides  
trièdres. { argent rouge  
schorl opaque  
id - transparent

91. le même avec les arêtes du prisme  
tronquées. { tourmaline  
schorl opaque  
id - transparent

105. parallélogramme rhomboïdal dont  
les angles sont tronqués, ce qui forme  
un commencement de prisme. { grenat  
schorl transparent

106. dodécaèdre à plans rombes  
de 70° et 110°. { argent rouge grenat  
fer min diamant

112. dodécaèdre à plans rombes  
de 68°, 73° et leurs complémentaires. Hyacinthe.

114. prisme avec pyramides  
quadrangulaires à plans rombes. Hyacinthe.

119. maclé cruciforme Hyacinthe.

pl V fig 1. octaèdre rhomboïdal  
le rombe forme une base commune à deux  
pyramides obtuses. { soufre  
carbonate de soude

2. le même avec 2 sommets tronqués le soufre

10. avec deux faces opposées plus inclinées { schorl noir  
id - vert

14. maclé de schorl noir.



15 } maides de ———— Feld spat dit Schorl blanc.

19. octaèdre Rhomboïdal de 60 et 120° avec prisme. Topaze du Brésil

21. le même avec prisme rendu sub hexaèdre et les sommets coniformes. Topaze du Brésil

27. Decaèdre Rhomboïdal, avec deux faces opposées plus inclinées dans chaque pyramide Selenite

41. Maide des. ———— Selenite.

pl. VI fig. 1<sup>re</sup> Dodecaèdres à plans triangulaires.

1. isocèles de 36 et 72° cristal de Roche sulfate de potasse

2. le même avec commencement de prisme sulfate de potasse

7. le n° 1 à sommets coniformes sulfate de potasse plomb blanc.

15. Deux pyramides hexaèdres à plans triangulaires ———— crysolite

19. Dodecaèdre à plans triangulaires isocèles. ———— cristal de Roche plomb blanc.

34. avec 3 plans alternés opposés plus petits. ———— cristal de Roche spat calcaire.

39. Dodecaèdre à plans triangulaires isocèles ~~isocèles~~ aigus. Nubis d'orient

Saphir d'orient

Saphir du pays

Topaze d'orient.

40. le même à pyramides tronquées. ———— feu spéculaire.

46. prisme intermédiaire  
fort allongé et pyramides  
tronquées.

plomb vert 39  
émeraude d'Espagne  
Sulfate de potasse.

pl. VII fig. 1. Modifications de l'octaèdre et du parallépipède  
rectangulaire et rhomboïdal.

octaèdre dont les faces étroites sont  
légèrement tronquées en biseau. cuivre bleu.

4. prisme tétraèdre rhomboïdal { cuivre bleu short rhomboïdal  
mispikal sulfate de zinc  
manganèse tartrite de soude

5. le même tronqué dans ses deux  
bords aigus. { orthopyhore d'urine  
tartrite de soude

11. prisme tétraèdre rhomboïdal avec  
pyramides tétraèdres obtuses. { pyrite d'antimoine  
Kobine d'arsenic  
muriate mercuriel corrosif

19. prisme tétraèdre avec sommets dièdres  
à plans rectangulaires. Sulfate de magnésie

23. le même, mais les plans des dièdres  
trapezoïdaux. tartrite de potasse

26. dodécaèdre pris matique avec les  
3 arêtes des sommets tronquées. argent rouge.

37. prisme tétraèdre avec pyramides  
tétraèdres aigus { muriate mercuriel corrosif  
cobalt calciforme  
muriate mercuriel doux  
nitrate d'alumine

39. prisme rhomboïdal à bords aigus  
tronqués. pierre de croise  
macle de tartrite de soude

B.N. PHARMACIE  
PARIS

Nota. les angles des cristaux se mesurent avec un petit instrument  
appelle véfici angle, qui n'est autre chose que deux petites branches  
d'étoffe ou d'une autre matière, dont l'une sur l'autre par une de  
leurs extrémités, et qui pendant s'écarter pour prendre sur le cristal  
même l'angle qu'on veut mesurer et dont le nombre de degrés s'étend avec  
la règle.

1. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.

2. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.

3. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.

4. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.

5. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.

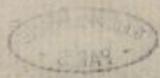
6. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.

7. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.

8. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.

9. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.

10. L'acide sulfurique est un composé chimique  
 formé de soufre et d'oxygène. Il est très  
 répandu dans la nature et est utilisé dans  
 de nombreuses industries.



1<sup>er</sup> ordre du Règne Minéral.  
les terres.

les terres sont des substances, corps solides, quoique nous ne puissions que rarement nous les procurer dans leur état de pureté que sous une forme pulvérisante.

Leurs caractères généraux sont :

1<sup>o</sup> la pesanteur, qui ne va que rarement qu'à quatre fois et demie celle de l'eau.

2<sup>o</sup> la dureté qui est très variable, puis que (a) réunie en masse. la silice<sup>(a)</sup> par exemple entame l'aigu, tandis que la chaux se laisse entamer par l'ongle.

la figure. il n'y en a qu'une seule qui se cristallise dans son état de pureté on l'approuche. c'est la silice dans le cristal de Roche.

la couleur, elle est nulle par elle-même, mais les terres peuvent servir de bases à des principes colorans qui sont toujours fournis par les métaux.

la transparence. le cristal de Roche est la seule terre pure qui jouisse de cette propriété.

la saveur est nulle. cependant la chaux et la potasse pures, manifestent de la causticité.

la solubilité aqueuse. les terres sont peu solubles dans l'eau, mais il y a cependant à cet égard, des différences essentielles. par exemple la silice est regardée comme insoluble, tandis que la chaux l'est à un degré assez apparent.

la solubilité par le feu. les terres sont infusibles seules au feu de nos fourneaux, et sont incrustables.

la solubilité au feu avec les flux. mais elles deviennent fusibles lorsqu'on les mêle avec certaines substances, auxquelles on donne le nom de flux.

B.I.U. PHARMACIE  
- PARIS -

on distingue trois espèces de flux. 1.<sup>o</sup> les terreux, c'est à dire un mélange de diverses terres en différentes proportions. 2.<sup>o</sup> les salins, id est des sels qui servent de flux aux terres comme on le voit sur le grand tableau cité précédemment. 3.<sup>o</sup> les métalliques. les chaux métalliques peuvent enfin servir de flux aux terres. par exemple la chaux de plomb fond facilement avec la chaux, et moins facilement avec les autres terres.

La solubilité avec les acides. toutes les terres sont solubles dans différents acides et à différents degrés. cela sera expliqué plus positivement en traitant de chaque terre en particulier.

On divise les terres en 5 classes :

- I.<sup>re</sup> classe la silice,
- II. — — — — — l'alumine,
- III. — — — — — la chaux,
- IV. — — — — — la Magnésie,
- V. — — — — — la Baryte.

M.<sup>r</sup> Klaproth annonce une 6.<sup>e</sup> terre qu'il a retirée du zircon, ou jargon de ceilan dans la proportion de 0,68. elle est insoluble dans les alkalis et soluble dans les acides. mais cette propriété n'établit pas une différence avec les autres terres dont plusieurs en jouissent aussi.

(a) on l'appelait autrefois filice ou quartz.

(b) le quartz est électrique par frottement.

1.<sup>re</sup> classe la silice; (a) et les composés on elle donne

(b) le caractère distinctif de la silice, et de toutes les pierres ou cette terre est abondante, est de faire feu au briquet. elle ne fait point effervescence avec l'acide nitrique, mais elle est soluble dans l'acide fluorique, propriété dont elle jouit seule. M.<sup>r</sup> de Morveau sous divise chaque classe de terres, en genres, dans lesquels il place les pierres composées à peu près dans l'ordre où elles se trouvent

le plus de la terre pure de leur classe, et cette classe est déterminée par l'espèce de terre qui est en excès de poids sur les autres dans une substance quelconque, quoiqu'il arrive que le composé ait des apparences extérieures qui feroient l'indice d'une autre espèce de terre. lorsqu'on est une fois arrêté de ces différents effets, il ne peut plus y avoir confusion.

1<sup>er</sup> genre - le cristal de Roche, est à bien peu de chose près la terre siliceuse dans son plus grand état de pureté; M. Bergman y a cependant trouvé sur cent parties six d'alumine, et une de chaux; mais M. Goussier dit qu'il y en a de si peu qu'ils ne contiennent aucune autre terre.

(b) M. de Morveau dit 1795.

(b) la pes. sp. du cristal de Roche est de 2,65 à 2,7 il cristallise ordinairement en prisme exaédre terminé par une pyramide exaédre à une de ses extrémités, l'autre se trouve presque toujours engagé dans une gangue.

(a) cette pyramide diffère de celle du sulfate de potasse avec laquelle est plus obtuse. on a trouvé à Dijon un cristal de vitre parfaitement semblable, au cristal de pur tout par une température froide. c'est à quelle on y trouve encore dissolvant qu'on attribue la formation des cristaux de quartz, que l'on trouve dans des godes, et qu'on nomme aussi cristal de montagne. il y a de ces cristaux colorés par le fer en vert, jaune, noir &c. il y en a qui contiennent des corps étrangers, comme des équilles de schorl, des gouttes d'eau, d'huile &c. ces variétés ainsi que celles de la cristallisation se conçoivent facilement, par la formation du cristal dans un fluide dissolvant, lequel peut se mouler dans des moules comme dans les pétrifications. on étroit arrêté faite d'espèce dans des godes. ou la cristallisation se faisant dans un espace suffisant, et la matière

le cristal de Roche est soluble dans l'acide fluorique, il l'est aussi dans l'eau chargée d'acide carbonique, par une température froide. c'est à quelle on y trouve encore dissolvant qu'on attribue la formation des cristaux de quartz, que l'on trouve dans des godes, et qu'on nomme aussi cristal de montagne. il y a de ces cristaux colorés par le fer en vert, jaune, noir &c. il y en a qui contiennent des corps étrangers, comme des équilles de schorl, des gouttes d'eau, d'huile &c. ces variétés ainsi que celles de la cristallisation se conçoivent facilement, par la formation du cristal dans un fluide dissolvant, lequel peut se mouler dans des moules comme dans les pétrifications. on étroit arrêté faite d'espèce dans des godes. ou la cristallisation se faisant dans un espace suffisant, et la matière



le domine /.

venant à manquer, les cristaux n'ont plus la forme de leur noyau constant; et enfin la cristallisation se continuant après avoir cessé pendant un temps les cristaux s'achèvent, et peuvent contenir dans leur intérieur des noyaux colorés, le reste étant sans couleur. on donne le nom d'Améthyste au cristal de Roche coloré <sup>en violet</sup> par le manganèse.

on appelle cristal de Madagascar des masses transparentes de cristal; mais on y trouve si elles sont parties de très gros cristaux, si elles ne sont que des masses informes. on y reconnoît des faces qui ont le poli naturel et qui ont les stries que l'on apperçoit aussi sur les autres cristaux. les autres faces sont cassées et présentent la cassure vitreuse qui appartient spécialement au cristal de Roche.

6<sup>e</sup> leçon  
(Silice avec plus d'alumine)

2<sup>e</sup> espèce. L'Agathe est une pierre qui la demi-transparence de la cire, lorsqu'elle est dans son plus grand état de pureté on la nomme calcedoine dont la pesanteur est de 2,5 à 4,36; et qui contient 0,84 de silice et 0,16 d'alumine. lorsque la silice contient plus d'alumine elle forme les cailloux qui ont moins de transparence. on nome agathes orise celles qui sont composées par couches de différentes couleurs, ou vabanées. on peut profiter <sup>directement</sup> de ces couches pour tailler un relief semblable sur un fond d'une autre couleur. l'agathe ne cristallise pas, mais on la trouve souvent mamellonnée, et forme très fréquemment les croûtes des géodes, elle est aussi souvent la matière de la pétrification, on voit des cristaux de Roche renversés d'une croûte de calcedoine, ce qui auroit fait croire mal à propos que cette dernière formoit des cristaux. on appelle bulles d'agathes

Des petites agates roulées à peu près de la grosseur  
 d'un noyau de cerise. elles ont une couleur  
 laiteuse à peu près uniforme. la pierre  
Hydrophane est une espèce de calcedoine qui  
 devient beaucoup plus transparente lorsqu'on  
 la laisse quelque temps plongée dans l'eau. elle  
 enveloppe quelque fois des calcedoines. les poudings  
 sont des cailloux roulés, qui sont dans une pâte  
 de différente nature; ordinairement du genre  
 siliceux; lorsque les cailloux au lieu d'être  
 arrondis ont des angles aigus on les nomme brèches.  
 l'opale est une pierre précieuse du genre  
 de l'agate. cette pierre est de plusieurs couleurs  
 et ordinairement un peu chatoyante elle est  
 général trop molle pour faire feu avec l'aiguille.  
 l'aventurine est une espèce d'opale, qui  
 contient des particules micaïées; qui forment  
 un corps d'œil fort agréable. celle d'Espagne est  
 plus belle que celle de France. on en fait de  
 factices.

(a) le pietro-filice est de  
 même genre et contient  
 72. de Si. 22. d'al. 6 de ch.

il y a au islande la fontaine de <sup>guyse</sup> ~~guyse~~ dont  
 les eaux sont prodigieusement chaudes, elles  
 déposent des stalagmites d'agates ouïcées.



(b) le filice contient  
 80. de Si. 18. d'al. 2 de ch.

(b) le filice est ce qu'on appelle vulgairement  
 pierre à fusil, on le trouve à Mancelon, on  
 en trouve, en grosses ou petites masses, recouvertes  
 ordinairement d'une croûte mince calcaire.  
 le jade, se reconnoît par sa douceur au toucher,  
 il est d'une dureté extrême, et est de plusieurs  
 couleurs, blanche, grise, olivâtre, verte ou  
 jaunâtre. M. de Sauffure en a trouvé dans  
 les alpes. cette pierre est susceptible d'un  
 très beau poli.

(a) il y a dans ce genre d'autres variétés  
 connues sous les noms de sardoine, cornaline, foie  
 girasol.

(encore plus d'alumine et de fer)

(a) 75 de sil. 20. d'al. 5 de fer.

3<sup>e</sup> genre. le jaspé, est plus opaque que l'agate, et sa cassure n'est plus vitreuse, comme celle du cristall de Roche, et annonce un tissu grenu. Il contient environ  $\frac{1}{3}$  de son poids d'alumine, et un peu de fer dont il reçoit différentes couleurs. ces couleurs sont ordinairement ou rougeâtre, ou verte, rayées, mais on en trouve aussi de bleu, gris, blanchâtre, celui qu'on appelle jaspé sanguin est d'un beau vert piqueté de veines et de taches couleur de sang. il y a des jaspes qu'on appelle rubanés fleuris. sa pes. spec. est de 2,68 à 2,778.

4<sup>e</sup> genre. le grenat (avec plus de terre calcaire et de fer)

(c) il y a eu de décoloration par le feu des volcans.

(a) outre la silice (0,483)

plus dans ce genre, est d'un rouge plus ou moins foncé selon qu'il tient plus ou moins de fer. il cristallise ordinairement en dodécaèdre, et se décolore au feu. sa pes. spec. est de 3,6 à 4,188. il contient (a) 0,30 d'alumine, 0,116 de chaux, et 0,10 de fer plus ou moins. il se décolore au feu.

(avec magnésie)

(b) 0,67 de silice

5<sup>e</sup> genre. le feld-spat, est moins dur que les précédents et donne, en le frot, une étincelle plus faible et plus rouge. on le trouve en masse ou cristallisé. il est fusible par le feu et donne un beau verre. sa pes. spec. est de 2,4 à 2,6. et il contient environ (b) 0,14 d'alumine, 0,11 de baryte et 0,08 de magnésie. il est communément opaque et de toute couleur. son tissu est serré, mais dit lamelleux et sa cassure est conchoïdale. la pierre de labrador est une espèce de feld-spat chatoyant le lapis-lazuli est d'un beau bleu opaque plus ou moins foncé, par suite de mica, cependant le plus beau est sans mica accidentel. si on y verse de l'acide sulfurique on obtiendra des cristaux d'alun, qui y sont plus à découvrir que dans le jaspé, c'est à dire qu'il faut bien moins

(a) M<sup>r</sup> de Morveau a ainsi entrepris plusieurs analyses avec l'acide sulfurique qui donne à la langue des cristaux d'alun dans des substances ou il étoit très difficile de découvrir l'alumine. Depuis 5 ans, et plus.

b) cette prétendue deconducte est démontrée par l'analyse de M<sup>r</sup> de Morveau. attendu que l'acide sulfurique occasioneroit une odeur très marquée d'acide fluorique, si ce dernier existoit dans le lapis-lazuli. ce qui n'arrive pas.

c) le spat-adamantin cristallise au pris me excédra. sa pes. spée. est de 3,87.

d) le mica martial

e) le mica est ordinairement cristallisé au lous excédra, mais diversément cristallisé, et parfois il y en a d'autre ment commes le mica vert au

M<sup>r</sup> de Morveau a écrit de sa cristallisation de la pierre de Labrador. par le moyen de l'acide sulfurique.

de tous pour les obtenir. (a) l'alumine sert de base à la matière colorante qui est fournie par le fer (M<sup>r</sup> Rinnar a découvert de l'acide fluorique dans le lapis lazuli.) les Saxons employent le felspat pour le brun de p<sup>te</sup> dans leur manufacture de porcelaine.

le spat-adamantin est plus pesant que les autres il se trouve à la chine. M<sup>r</sup> de Morveau croyoit en avoir ramassé en portou. on y soupçonne une nouvelle terre d'une nature particulière. (c)

l'adulaire est transparent, et cristallise en rhomboïdes, on y présume aussi une terre inconnue. (6<sup>e</sup> genre encore plus de magnésie et fer)

le mica, ou or de chat, est formé de lamies ou par celles brillantes, il se cristallise, et est coloré diversément. il se divise facilement en feuillets et est doux au toucher. sa pes. spée. est de 2,535 à 3,000. il est infusible per se et contient 0,38 de silice 0,28 d'alumine, 0,20 de magnésie et 0,14 d'oxide martial. l'argile micacée est très bonne pour faire des creusets. (e)

6<sup>e</sup> genre avec alumine et magnésie et fer) les Schorls, sont très variables pour la dureté, il y en a de transparents, d'opagues. leur cristallisation est aussi très variée; font en aiguilles striées. ils sont fusibles par eux mêmes, et font un bon fondant s'il y en a de coloré de diverse maniere; des verts, des bruns, des rouges et de violet colorés par la manganese, et qui cristallisent avec de l'acide. ils se fondent en un verre noir par ce qu'ils sont colorés par le fer. leur pes. spécifique va de 3 à 5,6, ils contiennent environ 1/8 de silice, 0,10 d'alumine, 0,05 de chaux, 0,01 de magnésie, et 0,05 de fer. mais ces proportions sont variables. leur cristallisation est très souvent en feuillets, cependant quelque fois en octaèdre.



7<sup>e</sup> leçon  
(avec alumine, chaux,  
et beaucoup d'eau)

8<sup>e</sup> genre. la zéolite contient 60 de si. 20 d'al.  
8 de ch. 12 d'eau, et quelquefois du fer accidentellement.  
elle se dilate beaucoup au feu et se brise sous  
les charbons. elle a un coup d'œil métallique  
et se trouve en masse, ou cristallisée en  
faisceaux divergens. quelque fois elle a une  
forme cubique dans des laves; d'autre fois  
elle se rapproche du grenat et on l'appelle  
grenatiforme. elle fait gelée avec les acides,  
mais ce n'est pas un caractère exclusif. sa  
pes. spec. est de 2,1 à 3,15. mais elle devient  
est très rare. la zéolite filiceuse, est  
aussi très rare, elle fait feu au briquet  
ce que ne fait pas la zéolite ordinaire.  
elle peut être colorée d'ensemblement.

(avec alumine, carbonat de  
chaux, carbonat de magnésie,  
et fer.)

9<sup>e</sup> genre. le schiste quartzéux. on appelle  
schiste en général les substances dont la texture  
est laminaire. il y en a de filiceux, d'alumineux  
et de calcareux; suivant la terre qui y domine.  
ce genre comprend l'ardoise, ou stéatite dure  
qui contient 46 de si. 26. d'al. 4 de ch. 8 de mag.  
14 de fer. la chaux et la magnésie y paraissent  
combinées avec l'acide carbonique. sa pes. spec.  
est de 2,476. les marnes filiceuses sont aussi  
de ce genre, telle que la terre à foulon. (a)

(a) il faut aussi remarquer  
qu'il y a des marnes ou  
différentes terres  
dominent et qu'ainsi  
elles doivent être placées  
dans différentes classes.  
(beaucoup moins d'eau, plus  
de magnésie, plus de fer.)

10<sup>e</sup> genre. la Roche de corne fait feu au  
briquet, et fond au verre noir. les fausses au  
en font des baches. la roche ou pierre de corne  
contient 37 de si. 22 d'al. 2 de ch. 16 de mag. 23  
de fer. on la nomme aussi horubende. sa pes.  
spec. est de 2,86 à 3,88. lorsqu'on y applique des  
elle donne quelquefois une odeur d'ail gile.

(ou la magnésie prédomine  
avec la filice)

11<sup>e</sup> genre. stéatite, asbeste. la stéatite contient  
80 de si. 2 d'al. 17 de mag. 1 de fer. sa pes. spec. est de  
2,433 à 2,78. cette pierre est toujours d'une couleur  
verte ou verdâtre, assez molle pour se laisser

entamer à l'ongle; douce et saine au  
 toucher. l'asbeste dont il y a plusieurs  
 espèces est rude au toucher, et est composée  
 de filaments parallèles ou entrelacés. elle est  
 fragile et raboteuse dans la cassure, et non  
 transparente ce qui la distingue au coup  
 d'œil de certaines espèces de schist. sa  
 pes. spec est de 25, à 28, et elle contient 62 de si.  
 22 d'al. 12 de ch. 13 de mag. 10 de fer; mais ces  
 proportions peuvent varier un peu.

le Keffe Kill contient parties égales de silice  
 et de magnésie. il se trouve principalement  
 dans l'orient où il sert à faire les grandes  
 pipes dont les turcs se servent pour fumer  
 le tabac. le Roche de savon, ou spect fléris  
 Des allemands tiennent beaucoup de magnésie  
 ou en trouve à coronnailles, et les ont vus  
 en mangeant. c'est une espèce de feldite

le tré qui tient de la chaux accidentellement.  
l'amiante, a une peu l'apparence de l'asbeste  
 elle est composée de fibres flexibles et douce  
 au toucher. elle contient 64 de si. 18,6 de mag.  
 6,9 de ch. 6 de Radyle. 3,3 d'al. et 1,2 de fer.

(siliceux de composition  
 grossière)

12<sup>e</sup> genre. les grès. ne font autre chose qu'un  
 sable ou pierre siliceuse quelque fois réunie  
 en masses par un ciment calcaire ou  
 alumineux. lorsqu'il est sous forme de sable  
 on l'appelle aussi grès commun, et si on  
 l'examine avec une loupe on y reconnaît  
 des petits fragments de cristal de roche.

(a) dans les masses de grès.

le quartz se trouve quelque fois en filons  
 perpendiculaires. les grès peuvent être  
 colorés d'ordinaire par le fer. celui de  
 fontaine-bleau contient 62 de si. et 38 de  
 ch. les grès argilleux portent aussi  
 le nom de molasses.



(Assemblages ou les  
Silice dominante)

13<sup>e</sup> genre. les granites sont une réunion  
sans combinaison de différentes espèces de  
mière. cette réunion est intime et  
cependant sans aucun ciment; ce n'est  
qu'un assemblage de grains plus ou  
moins gros dont les uns ou les autres  
peuvent être irréguliers, ou cristallisés,  
cette formation prouve évidemment que  
les granites ne sont pas des produits du  
feu; mais que les matières dont il est  
composé, ont été fondues dans un dissolvant  
écouant et se sont réunies au moment  
de la cristallisation. il y a des granites  
composés de quartz, feld-spat, et mica  
d'autres de quartz feld-spat et schorl  
ou enfin ils contiennent à la fois ces quatre  
espèces. le porphyre est une pâte de jaspe  
dans laquelle sont disséminés des cristaux  
de feld-spat. il est fusible par se, ainsi que  
les granites ce qui est évident; les différentes  
terres se servant réciproquement de fluxe.  
le Kneif est un granite à bande qui sert  
très souvent de gangue aux métaux.  
ce genre contient encore la variolite  
composée de toutes espèces de pierres les amyg  
amigdaloides, les schistes micacés, glaises &c

(Silice figurée)

14<sup>e</sup> genre. le quartz figuré. quelque fois  
il arrive que le quartz prend la forme  
de quelques corps renfermé dans l'intérieur  
de la terre. on en a des exemples pour  
des corps d'animaux, des sels, des vaisnes, &c  
ces matières se détruisent dans l'intérieur  
de la terre, et la substance siliceuse remplace  
leurs parties au point de conserver toute  
l'apparence extérieure de ces corps, mais  
les caractères de l'essai ou l'analyse livre toute

équivoque : c'est ainsi qu'on a reconnu pour matière siliceuse, celle trouvée àissy près Paris; ayant l'apparence d'une feldspathite. on voit aussi des coquilles pétrifiées ainsi que des dents d'éléphant, des oursins<sup>(a)</sup>; Du bois &c.

(a) animal marin

2<sup>e</sup>me Classe l'alumine.

l'alumine est une terre qui forme l'alun par sa combinaison avec l'acide sulfurique. la nature ne la donne jamais pure, elle est toujours unie au moins avec une certaine quantité de silice. ses caractères sont d'être, blanche, douce grasse au toucher, de donner une odeur argilleuse lorsqu'on respire dessus. elle se suspend dans l'eau, mais elle est insoluble, du moins elle ne l'est qu'à une très petite quantité. pétrie dans l'eau elle fait pâte et se vitrifie au feu. elle peut se durcir au feu au point de faire sticelle avec la briquet. elle adhère à la langue. (a)

(a) Voyez la manière d'être avec les flux

1<sup>er</sup> genre. l'alumine la plus pure. argile blanche. elle tient toujours  $\frac{2}{3}$  de silice. ce genre contient deux espèces. 1<sup>o</sup> le Kaolin ou terre à porcelaine de Styrie, d'abeucon, de porfot, de Rouen, de cologne &c. 2<sup>o</sup> les argiles grises, ou terre à potier elle tient du fer et souvent du manganèse ce qui lui procure des couleurs très variées; elle rougit au feu et se vitrifie pas tant que l'argile blanche. les pots de Beure de Beutagne font de cette seconde espèce, on les emploie aussi pour la porcelaine grossière.



(argile plus chargée de terres métalliques) 2<sup>e</sup> genre. les Bols sont des argiles colorées. ce genre comprend les terres sigillées, la terre d'ombre, le Koathé des chinois, la terre verte de verronne, la mine d'alun de latoza, les bols d'almagra en Espagne que l'on mêle dans le tabac. ces substances pappent

à la langue, et ont une odeur argilleuse.

(argille avec chaux et magnésie)

3<sup>e</sup> genre. les marines. ou l'alumine est prédominante. les anglais en mettent sur leur terres pour les fertiliser.

(argile durcie avec chaux, magnésie, fer et un peu de bitume)

4<sup>e</sup> genre. les schistes. tendres dont il s'agit ici tombent en efflorescence à l'air. ce genre comprend les 4 espèces suivantes 1<sup>o</sup> l'ardoise imparfaite elle se distingue de celles bonne pour couvrir les maisons, en la plongeant dans l'eau. si l'eau se répand en quantité dans la main et non plongée, l'ardoise n'est pas bonne pour les bâtiments. au contraire, elle sera bonne si l'eau ne mouille que très peu l'ardoise, au dessus de son niveau. 2<sup>o</sup> le crayon noir. 3<sup>o</sup> l'amphibole espèce de mine d'alun qui se trouve en bouillotte, et dont le fil est feuilleté. 4<sup>o</sup> les schistes avec empreintes de végétaux ou de poissons.

(pierres dures cristallines tenant alumine, silice, chaux, et fer.)

5<sup>e</sup> genre. les gemmes sont en général infusibles, et quelques unes se décolorent au feu, ainsi la couleur n'est point un caractère constant pour elles. (a) celles qui se fossilisent.

(a) on voit des gemmes d'indes qui se trouvent dans les mêmes endroits de celles qui ont des couleurs et qui ont toutes les mêmes propriétés. on soupçonne que les premières ont perdu leur couleur par l'action d'un volcan.

leurs caractères spécifiques distinctifs sont: la pesanteur, la dureté, la simple réfraction. celles qui possèdent éminemment ces qualités sont appelées orientales quelque soit le pays d'où elles viennent. le degré de dureté s'estime par Kavats, en prononçant pour extrême, celle du diamant exprimée par 24. il ne faut cependant pas classer le diamant dans les gemmes puis que c'est un combustible.

1<sup>re</sup> espèce l'émeraude est ordinairement verte, sa pesanteur est de 2,8 à 3,7, et sa dureté 12. elle est composée de 60 d'al. 24 de si. 8 de ch. et 6 de fer.

la cristallisation ordinaire de l'émeraude<sup>53</sup>  
 est un prisme hexaèdre tronqué net. la  
 crisolite, et l'aigue marine font de cette  
 espèce, mais cèdent au feu la crisolite s'appelle  
 aussi peridot qui est un peu plus jaunâtre que  
 l'émeraude. on trouve en Bourgogne des  
 émeraudes non colorées; et pour dernière  
 preuve que la couleur n'est pas essentielle  
 à leur nature, c'est que M<sup>r</sup>. de l'Isle en  
 a une dont une partie est colorée tandis que  
 l'autre ne l'est pas. on appelle prime d'émeraude  
 un cristal coloré ainsi.

2<sup>e</sup> espèce. le saphir, est ordinairement bleu. sa  
 pes. spec. est de 3,78 à 3,99. et sa dureté 21 Karats.  
 il contient 58 d'al. 35 de si. 5 de ch. et 2 de fer. il  
 cristallise en prismes polyangulaires, de différentes  
 formes.

3<sup>e</sup> espèce. la topaze est ordinairement jaune; sa  
 dureté est de 18. on en distingue de deux sortes  
 l'orientale qui cristallise en dodécaèdre, et celle du Brésil  
 en prisme tétraèdre rhomboïdal. la topaze contient  
 46 d'al. 39 de si. 8 de ch. 6 de fer. il y a des topazes  
 qui irisent. celles de fake sont moins dures. on  
 en trouve de roules dans le Chili. la vermeille  
 nommée vulgairement escarboucle diffère  
 de la couleur des grenats, mais elle n'a point  
 encore été analysée.

4<sup>e</sup> espèce. l'hyacinthe, est jaune-rougeâtre<sup>(a)</sup>, ou blanche,  
 elle cristallise en prisme tétraèdre à six pyramides,  
 tétraèdre. sa dureté est de 11 Karats. sa pes. spec.  
 de 3,6 à 3,7. elle contient 40 d'al. 25 de si. 20 de ch.  
 et 13 de fer. l'hyacinthe se trouve quelquefois en  
 masses conifor mes.

5<sup>e</sup> espèce. le Rubis est ordinairement rouge, et  
 sa dureté est de 22 Karats. sa pes. spec. de 3,18 à  
 4,1, 28. et il contient 40 d'al. 39 de si. 9 de ch. 10 de fer.  
 le Rubis oriental cristallise en un assemblage de deux  
 pyramides hexaèdres jointes par leur bases.



(a) couleur de sang

le Rubis spinelle cristallise en octaèdre.

6<sup>e</sup> espèce. La tourmaline est ou, noire, ou jaune brun, ou verdâtre. Sa dureté est de 6 Karats. Sa pesanteur est de 3,5 à 3,29, et elle contient 39 d'ol. 37 de si. 15 de ch. et 9 de fer. Elle cristallise en prisme à 6 côtes ou en pyramides trièdres obtuses.

La tourmaline du livot approche de la nature des schorls, et toutes sont électriques lorsqu'elles sont chauffées à un certain degré.

Enfin la chrysoptase n'est <sup>pas</sup> encore classée, on fait seulement qu'elle est colorée en vert par le nickel. On ne la passera plus trouvé cristallisée.

8<sup>e</sup> leçon.

### 3<sup>e</sup> Classe la chaux.

La chaux est une terre sans couleur, sans saveur, mais qui cependant lorsqu'elle est pure manifeste de la consistance et des propriétés alkalinées. La nature ne la donne pas pure. il ne seroit néanmoins pas impossible d'en trouver un <sup>peu</sup> dans les rochers, mais cette substance est très répandue dans le règne minéral en différents états de combinaison. éteinte dans l'eau elle produit de la chaleur, à raison de ce que l'eau passe à l'état solide. si la quantité d'eau est assez considérable la chaux se dissout et fait ce qu'on appelle de l'eau de chaux. cependant elle n'est pas soluble dans un degré qui puisse la faire classer avec les fels. on appelle chaux maigre celle qui est noircie par le manganèse, généralement la chaux à peu de dureté, et ne fait point d'étincelle avec le briquet. cependant le port de Dijon qui est de nature calcaire, donne quelquefois des étincelles sous les pieds des chevaux, mais cela de la force de la collision. la chaux est très souvent unie à l'aide du bonique soit seul,

55  
Soit dans la plus grande des pierres de nature  
calcaire, et alors ces pierres font apparaître une  
l'origine les touches avec un autre aide, ce  
qui n'est que l'effet du dégagement de l'aide de gaz  
1<sup>er</sup> genre. chaux unie avec l'aide carbonique et  
un peu d'eau. vulgairement appelée terre calcaire.  
Voyez la manière dont elle se comporte avec les  
flux.

1<sup>re</sup> espèce. en masse dure, le marbre blanc de  
Carrara. il se diffout entièrement dans l'aide  
nitrique. il n'est pas cristallin, mais grossier. le  
marbre blanc est très rare, il y en a à Solutré  
en Bourgogne, mais qui n'a pas tout à fait la  
blancheur de celui de Carrara. la chaux est en  
exès dans le marbre, c'est à dire que malgré son  
union avec l'aide carbonique, elle manifeste encore  
une qualité alcaline.

2<sup>e</sup> espèce. en masse tendre, la craie blanche est  
toujours un peu mêlée de quartz, ce qui n'est pas  
surprenant puisqu'on y trouve des fragments de  
silex disséminés, et que l'aide carbonique leur  
est un dissolvant commun. on trouve des montagnes  
de craie, et celle de Champagne tient un peu  
d'aide muriatique.

3<sup>e</sup> espèce. gypse blanc, est une terre calcaire assez  
pure que l'on trouve coulée dans les fentes et cavités  
des rochers.

2<sup>e</sup> genre. terres calcaires en cristaux, ou pathes calcaires,  
certaines diffèrent de ceux des genres siliceux et  
alumineux par la dureté qui est bien moindre.

1<sup>re</sup> espèce. Spat calcaire rhomboïdal. le rhombe est  
le caractère le plus générique et la forme des rudiments  
de tous les cristaux de spat calcaire. on voit de ces  
cristaux ou les lames décroissantes sont très apparentes,  
et confirment de plus en plus le système de l'cube  
franç.

B. N. PHARMACIE  
PARIS

1. variété. sp. calc. d'Irlande doublant la ligne.  
blanc plus opaque.

2. variété. sp. calc. granatique ou dodécédre.  
jaune  
avec pyrites dans l'intérieur.

3. variété. sp. calc. schorlaxé, ou prismatique.  
prisme hexaédre avec pyramide triédre obtuse  
Variété 1. tronquée aux deux bouts.  
Celle qui se trouvent à Molina en Carraçon  
se laissent couper parallèlement à l'axe du prisme,  
parce que c'est un aggrégat de cristaux, ils sont  
violacés et phosphoriques leur gangue est gypseuse.

2. variété par deux sommets dièdres.  
4. variété. sp. calc. byzantinique.  
5. variété. sp. calc. pyramidal triédre.  
6. variété. sp. calc. pyramidal exaédre,  
autrement dit à dents de cochon.  
7. variété. sp. calc. pyramidal dodécédre,  
Variété avec une sorte de nervure sur les  
pyramides.

8. variété. sp. calc. lenticulaire. M. de l'Isle en fait une  
variété de sp. calc. prismatique.

9. variété. jeux de vaubecomont. on donne ce nom  
à une apparence de cristallisation de matière  
calcaire qui s'est introduite dans des fissures de  
nature argilleuse, ce qui produit des figures singulières  
et très variées. cette formation connue que la  
matière calcaire a été tenue en dissolution, vraisem-  
blablement dans l'acide carbonique, (comme on fait  
que cela est possible) et a été déposée sur l'argille  
dans un temps postérieur à la formation de cette  
dernière.

10<sup>e</sup> espèce. Spat en masse irrégulière.

- 1 Stalactite
- 2 Stalagmite
- 3 Spat en veines
- 4 - - en couches

5 Spat ferré, spat perlé.

Les stalactites se trouvent suspendues aux voutes de nos cavernes, ou pendent de la partie supérieure des grottes. leur formation est occasionnée par une filtration de matière calcaire qui s'écoule ou seulement suspendue dans l'eau, laquelle donne naissance à des aiguilles irrégulières de cette matière qui s'allongent de plus en plus. elles sont ordinairement percées dans leur longueur d'un petit canal par lequel les nouvelles filtrations passent, mais ce canal se bouche à la longue. lorsqu'il tombe jus qu'à terre des gouttes semblables à celles qui forment la stalactite, ces gouttes s'accumulent directement au dessous et forment la stalagmite qui n'est jamais percée, et dont la forme extérieure est quelquefois mamelonnée. on appelle spat ferré un arrangement de matière calcaire disposée en forme de petits rameaux ou branches qui se trouvent de différentes manières. la couleur en est très blanche et le coup d'œil fort agréable. M<sup>r</sup> Kirwan range cette substance dans les mines de fer, par ce qu'elle en contient un peu, et son nom l'indique assez. le spat perlé a une apparence brillante qui le fait aisément reconnaître, il est souvent coloré par l'oxide de manganèse, et celui fer; il jaunit à l'air. on trouve souvent des incrustations calcaires dans des tuyaux - de conduite pour l'eau.



ces incrustations sont pour couches circulaires, (a)  
et quelquefois le tuyau est encore vuide dans  
son milieu. D'autres fois il est entièrement  
rempli.

il y a au bain de St. philipe en tospaine une  
fontaine qui tient en dissolution de la terre  
calcaire. le docteur vegri a imaginé  
de faire jaillir ces eaux contre un corps  
qui puisse en réfléchir une partie, et on  
place des moules de <sup>plâtre</sup> ~~fang~~, où son représentées  
des têtes ou autres figures, de maniere que  
les gouttes d'eau qui tombent peu à peu dessus,  
font une incrustation qui recule par faitement  
bien la figure qu'on desiroit, en formant un  
corps assez solide.

on trouve en core des filons de spath calcaire  
dans des substances d'une nature différente.

3<sup>e</sup> genre. terra calcaire sablonneuse, c'est une  
commixtion de la matiere calcaire.

1<sup>re</sup> espèce. tuff.

2<sup>e</sup> espèce. pierres tufaces.

les tuff se forment dans l'eau même par une  
dépôtion successive de la terre calcaire qui s'y  
trouvoit suspendue. de là vient qu'ils sont très  
poreux. quelquefois la matiere tuface se moule  
sans des vains dans l'eau même, et l'on retrouve  
les petits brius qui ont d'abord servi de noyau,  
D'autres fois ces noyaux se trouvent détachés  
par le laps de tems.

4<sup>e</sup> genre. terre calcaire avec argile et magnésie.

1<sup>re</sup> espèce. marnes calcaires.

2<sup>e</sup> espèce. schistes calcaires.

variété pierre de florence.

les marnes sont un mélange plus qu'une composition  
on les trouve ainsi que les schistes traversés  
d'incrustations.

(a) il faut entendre 5<sup>e</sup> genre. terre calcaire d'usage avec argile et un peu de fer. (a)

l'union de la chaux avec l'aide carbonique et un peu d'eau, et pour argile un composé d'aluminium et de silice.

- 1<sup>re</sup> espèce pierre de chaux variétés:
  1. blanche.
  2. grise.
  3. jaune.
  4. bleue.
  5. pierre à chaux maigre,

les chaux des pierres colorées sont plus solides dans les constructions, que celle des pierres blanches.

colorées par le manque de fer et qui noircit au feu.

2<sup>e</sup> espèce. Baues coquilliers.

6<sup>e</sup> genre terre calcaire d'usage avec argile, magnésie et fer. 1<sup>re</sup> espèce marbre colorés dont les couleurs variétés. gris, jaune, rouge, vert, noir. } sont fondus

2<sup>e</sup> espèce marbre brèches. on donne ce nom à des espèces de marbres de figure différentes couleurs réunies en grandes masses. ils sont distingués des poudings, en ce que ceux-ci sont des cailloux arrondis dans une pâte ordinaire de ciment, tandis que les brèches sont composées de figures angulaires, ordinairement de nature et dans une pâte calcaire.

3<sup>e</sup> espèce. marbres avec corps marins. lamachelle, opalifante de Bleyberg, elle se recouvre en pétrification, et est irisée en plusieurs points.



(b) on trouve aussi de la terre calcaire unie avec du bitume.

on appelle marbres tendres ou gras calcaire ceux qui ne contiennent pas assez de silice, ou d'alumine pour être rangés dans la classe de ces terres. (b)

7<sup>e</sup> genre. la chaux unie à l'acide fluorique. le fluor ou fluorite est phosphore cent. il est peu dur, et insoluble dans l'eau. il se vitrifie au feu. et si on le touche avec l'acide sulfurique il se dégage de l'acide fluorique que l'on reconnoît à son odeur particulière, et qui se porte toujours un peu de silice avec lui.

1<sup>re</sup> espèce. spat fusible en cristaux. ils sont rarement octaèdre qui est leur forme primitive, mais très souvent en cubes.

Variétés; sans couleur, jaune, violet, vert.

2<sup>e</sup> espèce. en masse. colorés par des oxides, et mêlés avec une terre de la nature de l'agate ils forment les variétés suivantes; fausse émeraude, fausse topaze, fausse améthyste.

3<sup>e</sup> espèce. disséminé dans la mine de Manganes.

8<sup>e</sup> genre. la chaux unie à l'acide sulfurique, gypses. ils sont fusibles seuls, se calcinent et forment alors le plâtre. on les appelle aussi selenite, ou sulfate de chaux. on en trouve des montagnes entières. il est assez tendre pour être entamé au couteau. l'albâtre est un gypse en masse dont la texture est crême. <sup>le plâtre</sup> est soluble dans l'eau et dans l'exis de son acide. il se farine au feu, et fait masse solide dans l'eau.

1<sup>re</sup> espèce. cristaux gypseux, ou spat seleniteux; ils dévont être spat selenite Nomboidale.

2<sup>e</sup> espèce. spat coniforme.

3<sup>e</sup> - - - - - prismatique octaèdre.

4<sup>e</sup> - - - - - prismatique basaltine, c'est un prisme octaèdre terminé par une pyramide tétraèdre.

5<sup>e</sup> - - - - - à pyramide hexaèdre.

6<sup>e</sup> - - - - - en cône de corq.

7<sup>e</sup> - - - - - ludus strole.

8<sup>e</sup> - - - - - spat soyeux, en masses irrégulieres.

9<sup>e</sup> Variétés. spat seleniteux rouge de Montolier.

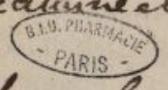
10<sup>e</sup> pierre à plâtre.

Variétés 1. rouge.  
2. blanche.  
3. mêlée.

4. avec ampelite.

on appelle Speculum asinorum, une espèce de gypse qui se trouve à Montmartre, et qui est assez transparente, elle a un tissu feuilleté et on lui trouve souvent une forme de fer de flèche.  Les gypses ne font point effervescence avec ~~l'acide nitrique~~ les acides.

M.<sup>re</sup> le docteur Macart a trouvé en prologue des baux de gypse striés, et qui contiennent des calcédoines, qui grossissent sensiblement, même dans les tiroirs d'un cabinet. ce fait nouveau et singulier doit être développé et prouvé incessamment dans un ouvrage que M.<sup>re</sup> Macart va donner au public. M.<sup>re</sup> de Morveau nous a fait voir un petit échantillon du gypse en question; et nous a dit qu'on conjecturoit que l'acide fluorique se trouvoit plus répandu qu'on ne l'avoit d'abord soupçonné, et c'est cet acide fluorique qui se charge toujours d'un peu de silice, qu'on suppose déposer ici cette terre qui augmente les calcédoines, l'acide provenant du gypse pour lequel il a plus d'affinité. ce fait intéressant mérite d'être examiné et confirmé.



9.<sup>e</sup> genre. la chaux unie au soufre, forme la pierre de pore, ou pierre pumée, etant frotée elle donne une maudaise odeur.

10.<sup>e</sup> genre. la chaux unie à l'acide tungstique, la tungstite est une pierre, sans fusibilité, dont la pes. sp. est 6,39 et la cristallisation de la terre. mis dans l'acide muriatique, il dépose la chaux ou l'oxide jaune du métal. on ne sçait encore cette pierre, mal à propos, existant à l'état.

11.<sup>e</sup> genre. chaux unie à l'acide phosphorique, tel est le fossile exfolié trouvé en bourgogne.

## 4<sup>e</sup> classe la Magnésie,

(a) au feu du chalumeau

la magnésie est une terre qui existe en quantité dans les mines, mais que la nature ne nous donne jamais pure. elle diffère de la silice, en ce qu'elle n'est presque pas attaquée par la soude; de l'alumine, en ce qu'elle ne forme pas d'alun avec l'aide sulfurique; de la craie, en ce qu'étant calcinée au feu elle devient insoluble dans l'eau; enfin de la Baryte par son poids. la magnésie unie à l'aide carbonique devient soluble dans 400 parties d'eau, et fait effervesce avec les acides. elle existe en combinaison dans plusieurs sels notamment celui de la fontaine d'epsom en Angleterre, et dans plusieurs mines de métaux. elle se trouve encore abondamment dans les substances suivantes:

le schorl vert.	} l'amplitude.
la pierre spatique de Ste Marie.	
la serpentine.	} les marnes
la stéatite, les arbestes, les cumiantes, les schorls fibreux.	

## 5<sup>e</sup> classe la Baryte.

la baryte avait d'abord été confondue avec les gypses. elle existe en quantité dans toutes les cendres. elle tient beaucoup à l'aide sulfurique et se compose des sels alkalis, de maniere qu'en jetant du sulfate de potasse dans une composition qui tiendrait de la baryte on aurait feu

le champ, une précipité insoluble qui<sup>63</sup>  
serait le sulfate de Baryte.

1.<sup>re</sup> genre. unie à l'acide carbonique.

carbonate de Baryte natif de l'ad hill, il est  
cristallisé en feuilles prismatiques et tient  
0,005 d'alumine.

2.<sup>re</sup> genre. unie à l'acide ~~nitrique~~ sulfurique. Spat-

pesant, il décrépite au feu; se fond sans  
bouillonnement, et donne une odeur hépatique.  
il fait effervescence avec les flux salins, est  
insoluble dans l'eau, mais est soluble dans l'exis  
de son acide bouillant. il se distingue des autres  
spats par son poids.

1.<sup>re</sup> espèce. Spat pesant transparent  
cristallisé en tables, à biseau, dont les angles sont  
tronqués.

variété 1.<sup>re</sup> en tables quadrées, à biseau, sans  
troucatures, et un peu laiteuse.

2.<sup>re</sup> en prismes entrelacés Stang-Spat  
de base.

2.<sup>re</sup> espèce. Spat pesant en masse.

deuxièmement.

variétés 1.<sup>re</sup> mine de boulogne.

2.<sup>re</sup> Spat pesant opaque blanc en feuillet.

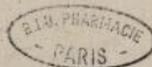
3.<sup>re</sup> - - - jaunâtre faisant route  
de yeodes de quartz.

3.<sup>re</sup> espèce. Spat pesant dans les filons métalliques.

variétés 1.<sup>re</sup> Spat pesant rougeâtre du pont aubert  
avec galene &c

2.<sup>re</sup> - - - blanc de chaffelley avec  
rognons de galene &c

4.<sup>re</sup> espèce. Spat pesant avec corps marins et  
côtes de corquilles. Spat pesant blanc dans la  
Roche quartrous de thôte. à Aleuon  
caviers de pont percé.



2.<sup>e</sup> ordre. les métaux.

les métaux sont des corps simples qui sont très répandus dans la nature, mais qui la plupart du temps nous sont présentés dans un état de combinaison, qu'il est quelquefois très difficile de séparer entièrement. Les caractères appareus d'un métal, sont

- 1.<sup>o</sup> D'être pesant, ils le sont au jugement seul de la main beaucoup plus que les autres matières.
- 2.<sup>o</sup> opaque. la feuille la plus mince d'un métal est beaucoup plus opaque qu'une quantité bien plus épaisse d'une autre substance.
- 3.<sup>o</sup> Ductile. un métal s'aplatit et s'allonge sous le marteau ou dans une filière, tandis que les autres corps s'écrasent et se brisent.
- 4.<sup>o</sup> Dur. malgré la ductilité, les métaux ont une certaine dureté, qui s'oppose à la rupture ou désunion de leurs parties, et qu'on exprime encore par le mot de tenacité.
- 5.<sup>o</sup> Éclatant. les métaux sont les corps les plus propres à réfléchir la lumière, aussi ont-ils une apparence brillante qu'on appelle aussi corps d'œil métallique.
- 6.<sup>o</sup> quelques métaux ont une odeur marquée, d'autres n'en ont pas, ce qui établit une distinction entre eux, et avec les autres matières, par la connoissance de ces odeurs propres lorsqu'elle a lieu.
- 8.<sup>o</sup> il en est de même pour la saveur qui devient pour quelques uns une qualité distinctive.

les caractères d'essai sont 1.<sup>o</sup> la pes. spec.; qui, une fois estimée exactement à l'aide des instrumens précédemment indiqués, devient seule une distinction suffisante pour chaque métal en particulier. on conçoit bien par exemple que les métaux purs ayant chacun une pes. spec. différente, et étant susceptibles de s'allier entre eux; forment des mélanges qui ont une pes. spec. moyenne. lors donc qu'on prenant la pes. spec. d'un métal, elle se trouve être différente

67  
un peu  
65

de celle du métal pur de même apparence, on doit conclure que le métal pur est un alliage dont on peut découvrir les composants et leurs quantités par différents procédés chimiques. 2<sup>o</sup> la fusibilité par le feu. Les métaux sont tous fusibles à des degrés de chaleur qui varient pour chacun d'eux, on a des tables de ces différents degrés, mais il en sera parlé plus en détail, lors qu'il sera question des dissolutions par le feu. 3<sup>o</sup> l'oxidation, c'est à dire la faculté de se combiner avec l'oxygène, en vertu de leur affinité avec ce principe, cette combinaison peut se faire en différentes proportions ce qui donne lieu de distinguer, la simple oxidation, qui rend les métaux volatils à un certain degré. l'acidification, qui par une augmentation d'oxygène leur donne les propriétés acides, et enfin la vitrification, qui par une nouvelle augmentation les convertit en verre. ces différents progrès sont faciles à suivre par l'augmentation successive du poids à mesure que l'oxygène se combine en plus grande quantité. jusqu'à présent on n'a pas pu obliger tous les métaux par le degré d'acidification, il n'y a dans ce cas que l'arsenic, le molybdène, et le tungstène, cependant M<sup>r</sup> Berthollet pense que dans l'argent fulminant, l'argent est très voisin de l'état d'acide, aussi donne-t-il à son composé le nom d'argentate. 4<sup>o</sup> la couleur avec les flux, et principalement avec le Borax, les métaux ont la propriété de colorer diversément surtout ce dernier flux, et l'effet s'en éprouve très facilement avec le chalumeau. 5<sup>o</sup> enfin l'alliage entre eux. les métaux sont susceptibles de s'allier avec quelques uns d'entre eux et en différentes proportions, de telle manière que les composés ont une pesanteur moyenne, et acquièrent des propriétés nouvelles, qui ne font à vrai dire que des modifications dans leur couleur, leur dureté, leur ductilité, &c. &c.

619. PHARMACIE  
PARIS

on a donné le nom de terres métalliques  
 aux combinaisons des métaux avec des  
 substances salines ou terreuses ou combustibles,  
 telles que la nature nous les offre très souvent.  
 il est plus convenable de parler d'abord des  
 métaux purs avant de traiter de leur différentes  
 compositions ou sur compositions.  
 les métaux se divisent en métaux parfaits,  
métaux imparfaits, et deux métaux (Voyez  
 le tableau de division du Règne minéral).  
 les métaux parfaits, font ceux qui ont peu  
 d'affinité avec l'origine, c'est à dire qui s'oxident  
 difficilement, et qui une fois oxidés, se révivifient  
 très facilement, et sans qu'il soit besoin de les  
 même en contact avec une nouvelle matière.  
 les métaux imparfaits ont plus d'affinité avec  
 l'origine, s'oxident plus facilement, et exigent  
 pour se révivifier qu'on leur présente des  
 substances qui puissent leur enlever l'origine.  
 les uns et les autres sont rangés dans le tableau  
 suivant leur ordre d'affinité avec la base de  
 l'air, et le plomb qui est le 1<sup>er</sup> de la 1<sup>re</sup> classe  
 participe un peu aux qualités de la 2<sup>e</sup> car  
 puisque dans une masse d'oxide de plomb  
 qu'on expose au feu il y a toujours quelques  
 parties qui se révivifient par le seul contact  
 de l'air. la distinction de deux métaux vient  
 de ce que ceux ci sont bien moins ductiles et  
 malleables que ceux des deux premières  
 classes, ils sont aussi rangés suivant que cette  
 propriété est plus développée chez eux ainsi  
 le zinc qui est le 1<sup>er</sup> a une ductilité qui  
 approche un peu de ~~deuxième~~ ~~de la~~ ~~classe~~  
~~présidente~~ des métaux proprement dits, les  
 moins ductiles. il est possible que les deux métaux  
 ne soient friables que parce que il est impossible  
 jusqu'à présent de les priver de tout alliage,  
 car l'on fait qu'un peu d'alliage dans certains

67

métaux les rend très cassants. ainsi un peu de phosphore allié au fer, ce qui s'appeloit sydérite, rend le fer très cassant. les demi-métaux tiennent toujours un peu de fer, et il pourroit se faire que le tungstène devint un métal parfait, s'il en étoit entièrement débarrassé. Dans le règne minéral les métaux sont ou natifs, ou oxidés. les natifs peuvent simplement être alliés (car on ne les trouve jamais purs dans la nature), ou unis aux combustibles. cette union des métaux purs avec les combustibles, est promise pour le carbone dans l'aïer, pour le phosphore dans la sydérite &c. les métaux eux mêmes font des combustibles, puisqu'on donne ce nom à toutes les substances qui ont la propriété de décomposer <sup>improprement</sup> l'air vital, pour se combiner avec sa base. les métaux oxidés, sont susceptibles de fusion avec différentes substances qu'on appelle en général Minéralisateurs. on trouve rarement les métaux seulement unis à l'oxygène; mais ils sont très souvent minéralisés, par l'acide carbonique, ou le sulfurique, le phosphorique, l'arsénique et le muriatique. les mines de métaux tiennent en outre accidentellement un peu de silice et un peu plus d'alumine.

L'Or est le métal le plus parfait, c'est à dire celui qui a le moins d'affinité avec l'oxygène. il est très lourd, et sa pesanteur est de 19,640. sa pesanteur s'estime par Karatz, et 24 en est le nombre complet. on a estimé à 705. le nombre de degrés de chaleur nécessaires pour le fondre. il a une ductilité prodigieuse puisqu'une once d'or peut couvrir un fil de 440 lieues. sa tenacité est aussi très considérable puisqu'un fil d'or d'un dixième de ponce de diamètre, soutient un poids de 500 livres sans se rompre, on le calcine par l'étréville électrique, et il n'a que les acides nitro-muriatique et muriatique oxygéné qui puissent le dissoudre. les dissolutions des



métaux dans les acides, ne s'effectuent que  
quand les métaux peuvent d'abord s'oxyder dans  
les acides. on conçoit bien que les deux dissolvans  
de l'or, peuvent aisément lui fournir l'oxygène  
nécessaire à sa dissolution. si par une opération  
séparée on oxyde d'abord l'or, alors il deviendra  
soluble dans les acides les plus foibles, et c'est  
ainsi que l'acide acétique est capable de l'attaquer.  
l'or se trouve toujours natif, mais sa pureté  
n'est alors que de 22 Karats. il est très souvent  
cristallisé ou en cube, ou en octaèdre, ou en  
une figure indéterminée, d'autrefois il est en  
grains, ou disséminé, ou en masse, ou capillaire.  
l'or du Pérou est octaèdre dans une gangue de  
quartz. on nomme pyrite de l'or roulé qui se  
trouve former une masse compacte après s'être  
débarassé de sa gangue. il y a aussi de l'or  
dans des pyrites, on est encore incertain si il y  
existe natif ou combiné; cependant il est plus  
raisonnable (et quelques faits appuient cette  
opinion) qu'il n'y est que disséminé. on  
appelle pyrite orifère celle qui contient assez  
d'or pour qu'il vaille la peine d'en être extraite.  
celles de Berezof près de Catherinebourg en (a)  
Sibérie en contiennent et elles sont exploitées  
par des esclaves, qui s'y donnent des peines  
excessives pour en tirer une assez médiocre  
quantité. ces pyrites sont cubiques et striées,  
il faut toujours observer que ces stries sont dans  
un sens croisé en passant d'une face du cube  
à la consécutive.

(a) M<sup>r</sup> de Morveau a  
Cependant observé un petit  
galet de platine enchâtonné  
dans une gangue de  
feld-spat.

le platine se trouve en limaille ou petits galets  
à Pinto, il tient quelquefois du mercure, mais  
cela peut venir des opérations que l'on fait sur  
l'or qu'on retire des mêmes endroits. ce métal  
soutient la coupelle comme l'or, et se dissout dans  
l'eau régale. aujourd'hui qu'on fait le purifier  
il passe pour le laminoir. il est infusible,  
lorsqu'il est pur, par les plus grands feux de

nos fournaux, et sa pesp. peut être portée à 22,0. le platine est un métal parfait, et a les mêmes dissolvans que l'or. le verre de plomb ne l'attaque pas, et le nitre peut lui servir de flux d'essai, car le platine se dissout dans l'acide nitrique et est susceptible de se brûler. il lui fournit la base de l'air ne cessant pour l'oxyder. pour éprouver des alliages on l'on fonce comme du platine, on en fait d'abord une dissolution dans l'acide nitro-muriatique, puis on y verse du sel ammoniac ce qui fait précipiter le platine s'il y en a. ce métal est très rare aujourd'hui par la prohibition du Roy d'Espagne qui en a fait fermer les mines et jeter une grande quantité, dans la crainte que les orfèvres n'en metissent dans les bijoux. Mais il seroit très facile aujourd'hui de reconnaître ses alliages, et ce métal qu'on a appris à travailler deviendroit d'un usage bien précieux. M.<sup>r</sup> de Morveau est un des premiers qui l'ait purifié, pour cela il le mêle à un grand feu, avec de l'arsenic qui le rend fusible et qui le purifie du fer accidentel qui s'y trouve toujours. (a) cette opération faite, l'alliage de platine et d'arsenic se trouve avoir une pesp. spec. de 18. après quoi on le remet à un grand feu, où l'arsenic s'évapore et laisse une masse qui n'a plus que 9 de pesp. spec. et en battant à chaud cette masse qui est le platine purifié et infusible, il acquiert une pesp. spec. de 22. dans ce dernier état le platine est très ductile et peut se travailler au marteau, on en fait de petites cuillers pour l'usage du chalumeau, nous en avons vu un me d'ailleur sur une boîte. et M.<sup>r</sup> de Morveau en a un superbe creuset presque grand comme une tasse à café.

(a) le platine en li-maille on petits galats, tel que nous l'avons d'abord écrit de des particules ferrugineuses qui s'attachent au bureau aimanté, et en outre quelques matières terreuses.



(a) ces degrés de fusibilité n'ont pas été estimés d'une manière bien sûre. M<sup>rs</sup> l'abbé Monge & qui a traduit la sémigraphie de Bergmann, ne s'est ramené les degrés du thermomètre fusiôis à ceux de Réaumur. Le pur est partagé en 100 parties, et la couleur brillante, et la congélation au plus ces degrés de fusibilité, ne doivent être considérés pour le présent que comme servant à indiquer l'ordre qui convient aux métaux à cet égard, sans exprimer leurs vrais rapports.

(b) on donne en général le nom d'amalgam à tout alliage de métaux dans lequel le mercure est un des composés.

et dont la façon seule à conter 13 louis.

L'argent est un métal parfait, assez sonore, sans odeur, dont la pesanteur est de 10,5. il est plus fusible que l'or et le platine car il est à 538 degrés. L'argent fond plus facilement que l'or, et son dissolvant est l'acide nitrique. il faut cependant observer que l'oxide d'argent se combine avec tous les acides. L'argent résiste au nitre, à la compellation, et sa dissolution dans l'acide nitrique exposé à l'air devient noire. La pesanteur de l'argent s'estime par densité, dont le nombre 12 représente l'état complet de perfection. L'argent se trouve natif, rarement pur, en masse, en ramification, disséminé, cristallisé, en cube ou octaèdre, comme celui du pérou; on le nomme argent de vaisselle lorsque son apparence est belle et susceptible de recevoir un assez beau poli. on trouve aussi de l'amalgam natif en feuille. La mine d'argent vitreuse est l'union du soufre avec l'argent, elle contient 0,75 de ce métal non oxidé, se laisse entamer au couteau, et il est très facile d'en faire partir le soufre sur des charbons, ce qui laisse l'argent libre. La mine d'argent grise contient du soufre beaucoup de cuivre, et un peu d'argent. elle a toujours le corps d'œil métallique, et cristallise en tétraèdre. L'argent oxidé se trouve très rarement pur, mais on le trouve souvent uni à l'arsenic ou à l'oxide; ce composé s'appelle mine d'argent rouge, et elle tient aussi du soufre. elle cristallise en prisme hexaèdre terminé par une pyramide tétraèdre obtuse.

la mine d'argent corne, trait de  
l'aide miniatique et du sulfure, elle est si tendre qu'on peut y enfoncer  
facilement une épingle.

le mercure est le métal le moins pur fait,  
ou qui s'oxide le plus facilement de cette  
classe. sa pesanteur est de 13,6,  
et il est le plus fusible de tous les métaux  
puis qu'il est coulant à une température  
de 33 degrés au dessus de zéro. ainsi dans  
nos climats nous l'avons toujours dans cet  
état, mais on l'a fait geler à pete blanc,  
et alors il est ductile et malléable. le  
mercure est très volatil et se diffond dans  
l'aide nitrique. on le trouve natif,  
difféminé dans des pierres. la chaleur  
seule de la main en fait paroitre de petits  
globules, à la surface des corps qui le contiennent.  
le mercure oxide et uni au soufre forme  
ce qu'on appelle cinnabre. il cristallise en  
longues équilles et est d'un rouge plus ou  
moins foncé. on fait du cinnabre artificiel  
mais on ignore encore si on peut unir  
le soufre avec le mercure sans que celui-ci  
soit oxide. on trouve aussi du mercure  
corne, mais il n'a pas été analysé. M.  
Lave parle aussi de carbonate mercuriel  
natif, mais il est le seul qui en fasse  
mention.  
précipité per se est le nom ancien de  
l'oxide mercuriel par le feu.



(a) On en conçoit  
facilement la raison  
qui est la même pour  
tous les métaux imparfaits,  
à raison de leur grande  
affinité avec l'oxygène.

Le plomb, est un métal mou, et très  
ductile. sa pes. spec. est 11,352 et sa  
fusibilité 315. il fallit très bien à tous  
les métaux et se calcine facilement à  
l'air. les tuyaux de plomb pour la conduite  
des eaux, et les couvertes de maisons faits  
de ce métal se recouvrent à la longue  
d'une légère croûte blanche qui est un  
oxyde de plomb. ce métal se réduit plus  
facilement que les autres métaux imparfaits  
et il est propre à la cupellation. Il  
est très incertain qu'il y ait du plomb natif  
M<sup>r</sup>. de la présidence de rivoli on a voit  
apporté à M<sup>r</sup>. de Morveau sous ce titre  
mais il étoit vitrifié. on le trouve en  
Europe, et on suppose que sa formation  
est due à un incendie considérable  
de forêt qui a pu revivifier quelques  
petits culots de plomb dans la galène.  
l'oxyde de plomb uni au soufre se nomme  
galène. elle a un coup d'air métallique,  
et est une vraie pyrite de plomb. elle  
tient un peu d'argent, et est recherchée  
pour la cupellation dans les monnoyes.  
la galène cristallise en cube, octaèdre et  
variétés de l'un et de l'autre. son tissu  
est quelque fois lamelleux, ce qui lui fait  
donner l'épithète d'arborescente. d'autres  
fois elle se trouve en masse et en  
filons.

on appelle plomb blanc ou spathique, l'oxyde  
de plomb diffus par l'aide carbonique. il  
cristallise en aiguilles et est susceptible de  
passage ou changement d'état. C'est ainsi qu'il  
forme le plomb noir ou fistuleux en se combinant  
au soufre. on nous a fait voir ~~un~~  
des massifs ou oxyde de plomb jaune gras

(a) C  
deux  
lignes  
les  
mit

peut par l'état de plomb blanc et de plomb  
noir dans le même morceau.  
la mine de plomb jaune cristallisé en table,  
n'est autre chose qu'un oxide de plomb uni  
à l'acide carbonique.

La mine de Plomb vert, a pour minéralisateurs  
les acides phosphoriques et carboniques, elle  
cristallise en prisus trouqué net. si l'on en fait  
un chalumeau un petit morceau, le globe se  
facette en refroidissant.

On a trouvé en Pologne, un plomb en cube  
dans de l'argile, on la fonce comme phosphorique.  
on a aussi trouvé à Beverof en Sibirie, une  
mine de Plomb Rouge, qui donne une bonne couleur  
pour la peinture, cette mine a été nouvellement  
analysée par le St. Makart qui n'y a trouvé  
que du plomb, du fer et de l'alumine sans aucun  
acide. cette mine cristallise en prisus tétraèdre  
ou exaèdre.

Toutes ces mines de Plomb ci-dessus mentionnées  
se trouvent accompagnées de gangues de différente  
nature.



Le Cuivre, est un métal qui a beaucoup  
d'affinité avec l'origine; qui par conséquent  
se calcine facilement. Sa pes. sp. est 8,876 et  
les acides sulfuriques sa solubilité 788. il se dissout dans les trois acides  
nitriques, muriatiques, minéraux (a)

(a) C'est une ancienne  
dénomination par  
laquelle on désignoit  
les acides sulfuriques  
nitriques, muriatiques,  
minéraux

on trouve quelque fois le cuivre natif, plus ou  
moins allié; mais il ne faut pas le confondre avec  
celui qu'on appelle cuivre de cimentation, qui n'est  
que du cuivre précipité du sulfate de cuivre, par  
le fer. le cuivre natif cristallise en octaèdre,  
le cuivre vitreux est une decomposition de  
pyrite qui retient un peu de soufre. les mines  
de cuivre à l'état d'oxide s'attendent ou font susceptibles  
de passage, on leur donne les noms de fatinée, ochroïde,  
hépatique, queue de paon, vitreuse hépatique, suivant  
leurs différentes apparences. celle qu'on nomme fatée est  
chargée de l'argent. la pyrite cuivreuse cristallise  
en cube ou en octaèdre.

la Malachite, est un oxide de cuivre uni à l'aide carbonique, de l'eau & un peu d'argile. elle est maudonnée ou stalactiforme, et susceptible de recevoir un assez beau poli. lorsqu'elle n'a pas une consistance solide on l'appelle vert, et bleu de montagne, puisant l'état de l'oxide métallique. le bleu se cristallise, mais le vert à un arrangement stalactiforme.

il faut remarquer en général que l'oxide de cuivre donne une maudaise odeur lorsqu'on passe le doigt dessus; mais cette odeur n'appartient pas au cuivre parfaitement pur, et elle ne se manifeste dans nos instrumens de cuivre, que parcequ'il y a un commencement d'oxide par le contact de l'air.

L'oxide de cuivre minéralisé par l'aide effluviatique porte le nom de glimmer, ou verd de saxe. il est rarement natif, mais en fait de factice il s'en fait de l'albumine, et cristallise en cubes.

L'étain, ~~à un caractère~~ est un métal mou, qui a pour caractère particulier de faire entendre un petit bruit ou cri, lorsqu'on le plie. sa pesanteur est 7,26 et il faut 213 degrés de chaleur pour le fondre. l'étain s'allie avec beaucoup de métaux et sert à rendre leurs alliages plus fusibles. il se dissout dans l'aide nitrique, et à l'aide d'un plus long temps dans l'aide muriatique.

L'étain le plus pur qu'on connoît est celui de Malac, celui de Caracas se trouve attaché par du fer ou du cuivre. mais il ne se trouve pas natif, quoique plusieurs l'ayent écrit.

L'étain combiné avec le soufre sert à faire l'amalgame dont on se sert pour les machines électriques. cette

combinaison se trouve très rarement naturelle, et porte le nom de Formosif son apparence est micacée.  
 La mine d'étain la plus ordinaire s'appelle grenat d'étain, elle est mal cristallisée, et est une composition d'oxide d'étain, d'oxide de fer, de chaux, d'alumine, et de silice.  
 il y a en encore la Mine d'étain blanche mais très improprement nommée, puis-que c'est une mine de lunystène.

11<sup>e</sup> leçon

Le fer est un métal très abondant, dont la pes. spec est 718. son degré de fusibilité n'a pas été bien déterminé, il est porté à 696 dans les éléments de Chyrie de Dijon, et M. Berthollet en avoit fixé le degré beaucoup plus bas, par une méthode qui est sans contredit erronée.

Le fer peut exister en trois états 1<sup>o</sup> le fer fondu ou fonte, qui contient une certaine quantité d'origine et de carbone. 2<sup>o</sup> l'aïco, dans lequel le métal est parfaitement réduit ou privé d'origine, mais on y a vu une certaine quantité de carbone plus considérable que dans la fonte. enfin 3<sup>o</sup> le fer doux qui est séparé de l'origine et du carbone le plus qu'il est possible, et qui est d'autant plus doux que cette séparation est plus complète.

parmi les fontes il y en a de plusieurs espèces comme le détail très bien M. Berthollet dans son dernier mémoire conjointement avec M. S. Berthollet et Vandermonde.



(a) le fer fond u a des  
couleurs et des propriétés  
différentes suivant les  
quantités de charbon  
avec lequel on le mêle  
dans le haut fourneau.  
Ces sont ces différents  
procédés qui donnent  
lieu aux distinctions  
suivantes.

la fonte blanche, contient le moins  
de charbon, elle est cassante, et le fer  
y est. Dans un état de réduction plus on  
mains on a (a)

la fonte grise, qui est un peu malléable  
et supporte le forger, contient plus de  
charbon que la première

la fonte noire, contient beaucoup plus  
encore de charbon, et si on l'attaque  
par un acide. cet acide se charge  
du fer, et il restera au fond du vase  
une poudre noire qui est le charbon,  
le quel entraîne toujours avec lui une  
certaine quantité de fer, et forme  
ce qu'on appelle carbure de fer ou antefors  
plombagine, dans laquelle il y a 99 de  
charbon et 0,1 de fer.

le fer est susceptible d'être oxidé au  
différentes proportions, de telle manière  
que l'origine produit, toujours dans  
la masse combinée, une augmentation  
de poids proportionnelle à la quantité de  
cet origine. lorsqu'il n'y en a que 0,27  
de la masse totale, elle s'appelle éthiops  
marcial. c'est une poussière noire  
encore attirable à l'eau. lorsque le  
fer est uni à 0,37 d'origine, il prend le  
nom de safraun de mar. enfin le fer  
peut s'oxidiser par la détonation du nitre,  
au point de prendre 0,40 d'origine.

M. Bergman donne le moyen de  
connoître l'état du fer, par les quantités  
de gaz hydrogène qu'il peut dégager  
d'un même acide. pour entendre ceci, il  
faut se rappeler que pour qu'un métal  
puisse se dissoudre dans un acide (comme  
il a été dit précédemment pour l'or) il faut qu'il

Le métal commence d'abord par s'oxyder, ou lorsqu'on verse par exemple sur le fer un acide étendu d'eau. le métal décompose l'eau pour s'emparer de son oxygène, et l'hydrogène se trouve libre, et prend la forme gazeuse par ce qu'il s'empare du calorique provenant de la réduction de l'oxygène de la dissolution, on voit d'après et on pose que lorsqu'on verse sur le fer est déjà combiné avec de l'oxygène il en prend moins à l'eau de la dissolution, et qu'il y a moins d'hydrogène libre, en faisant l'expérience au question dans l'acide muriatique étendu d'eau au même degré. le fer le plus doux donne 60 d'hydrogène l'ethiops de 30 à 35 et la fonte 119. Dans le reste dans le fond de la dissolution une poudre noire qui est le carbone de fer, le quel est presque nul pour le fer doux, est plus considérable pour la fonte et bien plus encore pour l'acier.

Le fer a une propriété remarquable qui sert de caractère d'essai pour lui seul. c'est la vertu magnétique. les minéralogistes ont ordinairement un petit barreau aimanté mobile sur un pivot; ils s'en servent pour reconnaître cette propriété.

Le fer a encore cette propriété soluble dans tous les acides, et si on verse dans ses dissolutions du Prussiate de Potasse, il se forme du bleu de Prusse.

Les oxydes de fer offrent différentes couleurs qu'il faut apprendre à connaître. le fer donne aussi des couleurs avec les flux,



par exemple avec le borax un jaune plus ou moins foncé. on peut aussi avec le fer colorer le phosphate statif, en blanc ou en jaune involonté, suivant qu'on l'expose aux rayons du chalumeau on a été longtemps en discussion pour savoir s'il existoit du fer natif, on a prétendu en avoir trouvé en Saxe, en Thuringe et nouvellement dans l'Amérique Septentrionale on connoit aussi le fameux fer de Pallas trouvé en Russie. enfin on a trouvé des fers de pioches ou autres outils recouverts de cristaux. les volcans peuvent donner du fer fondu, mais quant à celui nommé

(a) on dit moins cela paroit ainsi.

(b) il me semble que si le prétendu fer natif n'est allié qu'au fer doux soit infusible, nous n'entendons pas de l'acier, on devroit toujours l'appeler natif, puis que dans cette classe nous avons admis les alliages d'un métal avec un combustible. si au contraire le fer de quelque matière, et qu'il en soit trouvé à l'état de fonte il doit être rangé avec les fers oxidés.

fer doux ou fer forgé cela est impossible, puis que dans cet état il est infusible, et que pour nous le prouver nous le fondons à chaud en le battant. quoique nous disions que le fer natif n'est allié qu'au fer doux soit infusible, nous n'entendons pas de l'acier, on devroit toujours l'appeler natif, puis que dans cette classe nous avons admis les alliages d'un métal avec un combustible. si au contraire le fer de quelque matière, et qu'il en soit trouvé à l'état de fonte il doit être rangé avec les fers oxidés.

nos fours neufs. mais le fer est fusible et même combustible au feu de l'air vital. on fond encore le fer aux feux de la forge de Mont-cenis, mais on n'est pas sûr que la fusion ne soit pas aidée par le contact de quelque matière, et qu'il en soit les naturalistes conviennent que dans le fer natif il y a des parties vitreuses. cela annonce assez qu'il a été fondu, par conséquent qu'il n'est pas dans le plus grand état de pureté. On surplu les échantillons en font ravales. on trouve du fer allié à l'arsenic, et qu'on nomme mispike, il contient

De fer, et est cristallise' en cubes allonges.  
 l'oxide de fer, uni à l'alumine, un peu de  
 chaux et d'eau forme les mines en roches,  
 les mines d'alluvions, de Danmora en suède,  
 de Wisbevy à grains d'acier, les pierres d'aimant,  
 les mines de l'île d'elbe, chatoyante,  
 cristallisees en cubes ou en tête de clous,  
 toutes sont attirables à l'aimant par ce que  
 le fer est à l'état d'ethiops.

l'oxide de fer combiné avec l'alumine, un peu  
 de chaux, et d'acide carbonique; forme les  
 hematites; fibreuses, marmelonnées, stalactiformes,  
 l'hematite rouge ou sanguine, la mine  
 limonneuse; l'actite ou pierre d'aigle,  
 qui est concave et au dedans de laquelle est  
 un noyau mobile, mais moins dur que le  
 reste; enfin le fer de framont qui forme  
 des geodes creuses qui contiennent dans leur  
 interieur des cristaux semblables à ceux  
 de l'île d'elbe.

on nomme mine de fer hépatique, celles qui  
 sont en décomposition.

les mines d'alluvions comprennent les mines en  
 grain, dont les espèces font trois variables.

il y a à l'academie de Dijon une superbe  
 collection de ce genre, contenant plus de 800  
 échantillons differents, et donnés par M.<sup>r</sup>

Brachet. les mines d'alluvions peuvent être  
 aglutinées par les spets calcaires, ou former  
 ce qu'on nomme sable ferri fer, ces dernières  
 viennent des volcans.

l'oxide de fer non attirable à l'aimant, avec  
 le carbone de fer, forme les mines de fer micacées  
 qui tachent les doigts. il y en a qui sont magnétique  
 nous en avons un morceau cassé en deux  
 parties dont l'une ne l'estoit pas, et l'autre



l'étoit au point d'entourer les deux  
pôles très distincts dans

l'oxide de fer jointe avec la chaux, et  
un peu de soufre forme le fer spéculaire  
ou cristallin du mont d'or.

l'oxide de fer avec la chaux, l'oxide de  
manganèse et l'acide carbonique, forme  
la mine de fer spathique, il y en a de  
blanche cristallifée ou spherique, mais elle  
passe au noir subitement lorsque le  
manganèse s'y trouve un peu abondant.

On nomme encore cette mine, mine d'acier  
l'oxide de fer avec le soufre et l'alumine fait  
la pyrite de fer, ou sulfure de fer. lorsque  
la pyrite dodécédre perd son soufre par  
décomposition, elle conserve toujours sa forme  
et on l'appelle alors mine de fer dodécédre.

l'oxide de fer uni à l'acide phosphorique  
forme ce que l'on a nommé hydrite  
qu'on croyoit être un métal particulier.  
elle n'est pas attirable à l'aimant, et on en  
a fait de factice à l'académie de Dijon.

l'oxide de fer avec l'humus (détritus de matière  
végétale et animale) croit être nommé bleu de  
prusse natif, mais ce nom lui est impropre  
puis qu'il se décolore dans les acides. effet  
contraire à ce qui arrive au bleu de prusse  
factice. on croit que cette mine est colorée  
par l'acide gallique, dont on reconnoit la  
teinte bleuâtre même dans l'encre.

l'oxide de fer dans le jaspe fait l'émeril dont  
on se sert pour polir. le fer avec le bol rouge  
n'est pas bien dur et est magnétique.  
le fer disséminé dans les pierres est très  
commun il est le principe colorant de la  
plus part d'entr'elles.

~~L'opthalmique~~  
 Le porphyre, qui est une pâte de jaspe  
 avec feld-spat est quelquefois attirable à  
 l'aimant, ainsi que nous l'avons vu sur un  
 morceau de verre antique.

12<sup>e</sup> leçon

Les demi-métaux jouissent des mêmes  
 propriétés générales que les métaux proprement  
 dits parfaits ou imparfaits, si ce n'est qu'ils  
 sont beaucoup moins ductiles.

Le zinc est celui qui se rapproche le plus des  
 métaux entiers. Lorsqu'il est parfaitement purifié  
 il passe par le laminoir. Mais si il est allié d'un  
 peu de fer il devient très fragile, au contraire  
 dans le cuivre jaune, il forme avec lui un  
 alliage assez ductile. La p. sp. du zinc est 672  
 et il est fusible à 372 degrés, estimés comme  
 précédemment sur le thermomètre fahrenheit.  
 il faut encore observer qu'il rougit avant  
 de fondre, ce qui n'arrive pas à toutes les  
 substances métalliques. Sa couleur est d'un  
 blanc bleuâtre, il se pulvérisé à chaud, et brûle  
 avec flamme dans l'air commun, propriété dont  
 il jouit presque seul. il est très douteux qu'il y  
 ait du zinc natif, cependant dans la mine de fer  
 de l'île de Jardet on trouve un peu de zinc très  
 légèrement oxidé. Cette mine n'est pas bonne, mais  
 on en fait des boulets.

L'oxide de zinc uni au soufre forme la bleude, qui a  
 un coup d'œil métallique, et qu'il faut éviter de  
 confondre à la vue avec la galène dont l'apparence  
 à quelque ressemblance. La bleude tient presque  
 toujours de fer, elle se trouve en masse, ou  
 cristallisée en cube ou octaèdre, et sa couleur

B.I.U. PHARMACIE  
 - PARIS -

Varie quelquefois. Lorsque elle a un commencement de décomposition elle devient phosphorique au contact et même au enlèvement dans l'obscurité. alors elle donne une odeur sulfureuse très marquée la phosphorescence, et comme il est bon de le dire, la propriété d'un corps qui étant frotté par un autre donne à l'obscurité, une légère lumière ou étincelle rougeâtre.

Le blanc est difficile à obtenir par composition, néanmoins est. v. de elle nouveau en fait d'artificielle.

La mine de zinc spatulique, n'est autre que l'oxide de zinc minéralisé par l'oxide carbonique. elle est phosphorescente, et se cristallise, de telle sorte qu'elle a été confondue quelque fois avec la zéolite.

Les colamines terreuses, ne sont que l'union des oxides de fer et de zinc, leurs couleurs varient un peu.

Le Bismuth est un demi-métal dont la couleur est un blanc jaunâtre. sa pesanteur est 9,67, et sa fusibilité est à 257 degrés. il augmente beaucoup celle des autres métaux et même il peut faire des alliages qui pourroient se fondre dans l'eau, par composition le dessous de 80 degrés de Réaumur. le Bismuth se volatilise à froid, n'est pas volatile mais se vitrifie; il est presque tout neutre, a peu d'affinité avec l'oxygène et est d'une réduction facile. pour l'opérer en grand, on fait dans la terre un creux, on jette du bois et le minerais de bismuth concassé, on y met le feu, et lorsque le bois est brûlé on trouve le métal réduit dans le fond du creux. on trouve quelque fois le bismuth disséminé en ramification dans les jaspes.

Le bismuth peut se cristalliser artificiellement avec facilité, pour cela lorsqu'il est en fusion

on le recèle sur une assiette de terre non  
vernée, et on éprie le moment où la surface  
du métal commence à se consolider, alors  
on foule à l'assiette d'un côté, ce qui fait  
sortir de hors le métal coulant, et il reste  
sur l'assiette des cristaux cubiques très  
prononcés.

L'antimoine est un demi-métal très aigre  
très cassant, dont la pes. sp. est 6,86, et  
la fusibilité 432°. il présente des facettes qui  
le font reconnaître, et allié avec le plomb il  
sert à faire les caractères d'imprimerie.

L'antimoine est volatil, et on l'a trouvé natif  
en suède et mêlé d'arsenic. on l'a trouvé aussi  
depuis en Dauphiné, avec du cuivre et de  
l'arsenic, ayant le corps d'acier métallique, les facettes,  
et coulant en globe au feu du chalumeau.

La pyrite d'antimoine, ou sulfure d'antimoine  
est l'oxide métallique minéralisé par le soufre,  
ou en fait d'artificiel semblable au naturel,  
il cristallise en aiguille. on voit quelque fois  
sur ces mêmes lieux, du soufre doré d'antimoine  
qui provient de la décomposition de la pyrite  
dans laquelle le métal se trouve aussi plus oxidé.  
lorsque la cristallisation des pyrites au lieu d'être  
en aiguilles, présente des faces de prismes plus  
larges, elles s'appellent alors mine d'antimoine  
spéculaire.

La mine d'antimoine rouge est un passage  
du sulfure à la mine spatulique, elle est en  
fillet soyeux, et on croit que sa couleur est  
due à un peu d'arsenic.

il y a aussi la mine d'antimoine à grain  
d'acier, qui est un sulfure, mais dont  
le tissu est beaucoup plus dur que les  
précédents.

B.I.U. PHARMACIE  
- PARIS -

le cobalt est un demi-métal de couleur  
gris-bleuâtre, dont la pesanteur est 7,70;  
il est presque aussi infusible que le fer,  
lorsqu'il est parfaitement pur, mais comme  
il est très difficile à amener à cet état  
on le fond plus aisément par cette raison.  
le cobalt fond facilement, et a pour caractère  
d'essai de se réduire par chalumeau, en  
verre bleu très foncé qui a nomme smalt  
ou ne trouve pas de cobalt natif, mais on  
en soupçonne d'aut arsenic; lorsqu'il est  
minéralisé par le soufre, il cristallise en  
octaèdre qui sont tous fondus, ou éclatés.  
le cobalt en fleurs rouges, est une décomposi-  
-tion du sulfure, il perd son soufre; fume  
à l'air carbonique, et garde un peu  
d'arsenic.

on donne le nom de sulfures tricolés à ceux  
qui peuvent former de mailles. à raison  
de la grande affinité du cobalt avec l'oxygène  
ces sulfures s'altèrent et changent de couleur  
par le seul contact de l'air. dans le 1<sup>er</sup>  
état de décomposition du soufre l'apparence  
est noire, ensuite elle passe en rouge  
où l'oxide est dans un degré plus avancé,  
et cette dernière couleur se ternit à la longue  
nous avons vu dans un même morceau de  
cobalt, du bismut, et du Nickel. ce dernier  
se reconnoît comme nous allons le dire par  
l'oxide vert qu'il forme avec le contact de  
l'air. le bismut est natif et se distingue  
facilement à sa couleur; enfin le cobalt  
forme du verre bleu lorsqu'on chauffe  
le morceau avec le chalumeau.

C

Le Nickel, est un demi-métal bleu rougeâtre qui est dur à la lime, et s'étend sous le marteau. sa pes. spec est 9,0 et sa fusibilité varie suivant sa pureté, il est aussi d'autant plus magnétique qu'il joint davantage de cet état de pureté. l'oxide de nickel est de couleur verte, lorsqu'il est minéralisé par le soufre, on le nomme Rapfer nickel, le quel est ordinairement recouvert d'une efflorescence verte. il n'est pas cristallisé dans les morceaux naturels, mais en le composant artificiellement on l'obtient en cristaux.

on trouve au Saxony la mine de nickel spatulique, qui est l'oxide de nickel minéralisé par l'acide carbonique.



L'arsenic est un demi-métal d'un coup d'oeil brillant mais qui s'oxide facilement à l'air; il est volatil, et brule avec flamme en répandant une odeur d'ail. sa pes. spec est 9,31. il est susceptible de s'oxider à différents degrés. avec une seule dose d'oxygene il forme un oxide blanc peu soluble, mais si on lui ajoute une nouvelle quantité du principe de l'air vital, il se convertit en acide, qui devient très soluble, et susceptible de se combiner avec diverses bases. c'est M<sup>r</sup> Bergman et Scheele qui les premiers ont découvert cet acide.

(a) l'arsenic se réduit par le contact des charbons.

L'arsenic du commerce, est l'oxide blanc que l'on obtient en faisant évaporer l'arsenic et le recevant dans de très longues cheminées inclinées; afin de garantir les ouvriers de ses vapeurs, qui sont un violent poison. on le recueille ainsi en morceaux blancs. lorsqu'on sublime l'arsenic de manière qu'il conserve son état métallique, alors il est

(2) On met de l'arsenic compact, lorsqu'il est allié avec un peu  
dans l'alliage des de cobalt il est plus dur.

Miroirs de télescopes, on trouve de l'arsenic natif testaceé, dont  
c'est à dire qui semble formé de boules  
concentriques.

on trouve aussi de l'arsenic uni à l'antimoine,  
l'arsenic noir attire l'humidité. (a)

Le manganèse est un demi-métal dont  
la part. spec est 6,85, il est plus fusible que  
le fer. M<sup>r</sup> le B<sup>on</sup> de la Bourgoise, dit  
que l'efflorescence qui se trouve à la  
surface des hématites, est du manganèse  
natif, c'est ce qu'on appelle aussi acier blanc.

Le sulfure de manganèse, qui est l'oxide  
métallique uni au soufre se trouve  
cristallisé en aiguilles divergentes, tel est celui  
de Silfeld. ce sulfure est susceptible de  
perdre son soufre par décomposition, et  
passe à l'oxide noir, cet oxide noir se trouve  
très pur en bon gîte, et il est excellent  
pour en tirer l'air vital.

L'oxide noir qu'on trouve en suède est mêlé  
avec matière filicuse et est plus compact.

Le manganèse en masse de commerce  
est un oxide pas parfaitement pur et il  
est assez dur.

Les mines de fer blanches tiennent du  
carbonate de manganèse, comme il a déjà  
été dit, et ce n'est ici que pour les appeller.

Le manganèse peut s'oxidé à différents  
degrés. avec peu d'oxigène il est blanc et  
avec une plus grande quantité il passe au  
noir.

Le nitride, a été trouvé en régule, mais  
il est très rare, on ne le trouve ordinairement  
que oxigène et minéralisé par le soufre

ayant l'apparence de la Plombagine ou  
 Carbone de fer. Cependant son coup d'œil  
 est plus bleu, et il faut s'en servir à faire  
 cette distinction. Le molibdene est susceptible  
 de passer à l'état d'acide lorsqu'il est  
 chargé d'oxygène à un certain degré. ce  
 demi-métal est encore peu connu, et se  
 trouve en Suède et à Island.

Le Wulfstein est aussi un demi-métal,  
 dont M. Delhuysen ont fait les premiers  
 connaître la nature. les mines de tungsten  
 se présentent sous deux états. le 1<sup>er</sup> est  
 blanc et porte improprement le nom de  
Cristaux d'étain blanc; ce n'est autre chose  
 qu'un tungstate calcaire qui cristallise en  
 octaèdre. Si on le pulvérise et qu'on verse  
 dessus de l'acide muriatique, on obtiendra  
 une précipité jaune qui est l'oxide du métal.  
 il est très difficile à réduire, pèse une  
 pes. sp. de 17,0 et ne se dissout que par les  
 mêmes acides que l'or. le 2<sup>e</sup> état dont nous  
 avons ici parlé, s'appelle Wulfstein; il est  
 de couleur noire, et est l'acide tungstique  
 uni au fer et à l'alumine. il est en masse  
 ou cristallise, mais est pas très dur, et  
 donne une raclure de poussière rougeâtre.  
 on a trouvé en Cornouailles, en Cornouailles,  
 du Wulfstein chargé d'oxide jaune natif  
 de Wulfstein.

3<sup>e</sup> ordie Les combustibles.

Les combustibles brûlent avec flamme avec le contact de l'air, mais sans ce contact exposés au plus grand feu ils se conservent dans leur entier, de sorte que dans ce dernier cas, ils peuvent servir de Conservateurs. Les métaux sont aussi combustibles, mais à un moindre degré que les substances dont nous allons nous occuper, et pour la plus part ils ne donnent de flamme que lorsque le feu est alimenté par l'air vital pur. La combustion n'est autre chose que la combinaison de l'oxygène avec le corps qui brûle, laquelle combinaison nécessite le dégagement du calorique d'abord uni à l'air vital, et dont une partie se fixe dans le produit de la combustion, et dont l'autre partie plus ou moins considérable faisant les cas, nous procure la sensation de la chaleur et de la lumière. Cette combinaison est décidée par les affinités et le calorique dégagé en augmentant pour l'ordinaire à plus en plus l'effet. D'après cet exposé les phénomènes, de toutes les oxidations, fermentations, la respiration enfin toutes les transformations où l'air vital est nécessaires, devraient porter le nom de combustion, cependant pour éviter la confusion nous restreindrons le sens de ce mot, et nous donnerons le nom de combustible aux seules substances dont l'effet de la combustion est assez courte durée pour nous donner la sensation de la chaleur et de la lumière. Nous distinguons dans le règne minéral 6 classes de combustibles savoir, l'hydrogène, le Diamant, le carbone de fer (ou plombagine), le soufre, le phosphore, et les bitumes.

1.<sup>re</sup> classe. l'hydrogène. les métalles inflammables, des fontaines, tiennent beaucoup, d'hydrogène, c'est ce qu'on appelle feu brisou; il y a en Angleterre des mines qui par cette raison ne pourroient pas s'exploiter avec des lumières, mais comme on a prouvé que le feu de fer rouge n'enflammeoit pas ces sortes de métalles; les ouvriers se conduisent dans leurs travaux, à la lueur produite par un caillon frotté fortement par une espèce de roue de fer enroulée comme une lime, laquelle par un mouvement continu, excite une continuité d'étincelles.

les marais sont pleins d'hydrogène, et c'est ce qui cause l'insalubrité des eaux stagnantes. les végétaux qui y tombent s'y décomposent à la longue, l'hydrogène se charge de carbone ce qui donne une exhalaison très malfaisante. aussi voit-on que dans le commencement de la combustion du charbon, on se fait un dégagement d'hydrogène carboné, la vapeur en est extrêmement suffocante, tandis que sur la fin de la combustion qui se fait plus tranquillement, et où il ne se dégage plus que de l'acide carbonique, ce gaz n'a plus d'odeur, et quoique les animaux y soient exposés, ils le feroient d'une manière beaucoup plus douce que dans le 1.<sup>er</sup> cas. si dans un terrain marécageux on fait un trou avec un bâton, et qu'on remène un peu, alors en y présentant une lumière l'air s'y enflamme, mais cette expérience est dangereuse, et le Docteur Franklin en la faisant, y mit la fièvre.

2<sup>e</sup> classe. le Diamant se brûle à un feu  
modéré, et on n'a pas encore pu se  
procurer le produit de sa combustion.  
Il brûle avec un éclat et flamme, mais  
entouré de poussière de charbon, et  
exposé au feu le plus violent, il n'éprouve  
d'autre altération que d'être un peu  
dépoli à sa surface. Comme on fait  
que le nitre en fusion attaque les combustibles,  
on a cherché par ce moyen le résidu  
du Diamant, mais comme le nitre attaque  
aussi les creusets, ce résidu s'est trouvé  
4 fois plus pesant que le diamant même  
de l'expérience, par conséquent ce fait  
n'a rien appris. On croit cependant que  
le carbone est une partie constituante  
du Diamant, car l'ayant enfermée sous  
une cloche pleine d'air et posée sur du  
mercure, les lentilles en l'enflammant  
en a dégagé de l'air carbonique, qu'on  
a trouvé dans l'air du récipiend.

Le diamant peut être coloré diversément,  
il cristallise ordinairement en octaèdre, et  
lorsqu'il est ainsi natif il a légèrement  
le coup d'œil métallique. Il a aussi la  
réfraction simple, et est trois fois dur, au  
point que cette qualité sert de comparaison  
pour estimer la dureté des autres pierres,  
et qu'il ne peut être entamé que par  
lui-même. Le diamant ne se travaille donc  
qu'avec de la poudre de diamant, qu'on se  
procurer, en en frottant deux l'un contre  
l'autre. Cette poudre se nomme égriffe.

3<sup>e</sup> classe. le carbure de fer, ou plombagine est la  
matière dont on fait des crayons. M<sup>r</sup> Monge  
dans son mémoire sur le fer a fait connaître  
sa nature (comme il a déjà été dit). de  
forte qu'elle contient du carbone, un peu de

fer et peut être de l'hydrogène, sous quelle  
 tient d'ailleurs de fer ou en fait des crupets.  
 le plus beau carbone se trouve en Angleterre  
 dans les mines de Reiswite, les Anglois en font  
 très jaloux, de sorte que les mines font eux-mêmes,  
 pendant un certain temps pour extraire ce  
 qui est nécessaire dans le commerce pour  
 faire des crayons, et lorsqu'on en est  
 suffisamment approvisionné, on refouille les mines.  
 on a trouvé en argentière près Dijon,  
 de la plombagine disséminée dans des galets de  
 spath, avec du manganeze.

M<sup>r</sup> Voltaire a découvert que le carbone  
 de fer jouissoit du pouvoir conducteur à l'électricité.

N<sup>e</sup> classe. le soufre, brûlé avec flamme, et  
 laisse pour résidu, de l'acide sulfureux,  
 et si sa combustion est plus complète, de  
 l'acide sulfurique. le soufre se dissout  
 dans l'excès de son acide, et s'allie avec certains  
 (comme le carbone) pour former avec eux  
 un grand nombre de mines, comme on l'a déjà  
 vu. sa pes. sp. est 2, 35, mais elle est variable.  
 on trouve du soufre natif couleur citrin,  
 en Hongrie; d'autre est orange et pourroit  
 tenir un peu d'arsenic. il y en a de rouge  
 assez foncé à St Domingue. et on le trouve  
 disséminé dans du spath calcaire. il est  
 quelque fois en masse, d'autre fois cristallisé  
 en octaèdre; ~~est ainsi qu'il se trouve dans~~  
~~des gisements.~~ on trouve ~~encore~~ dans un chaux  
 en franche-comté, ce qu'on appelle pièces  
 de soufre de la charité, ces pièces sont très  
 remarquables, ce sont des géodes, dont  
 l'extérieur est marneux, dont quelquefois  
 l'intérieur est rempli de filices pures,  
 dont d'autrefois est intérieur contient  
 du soufre pur au vuide de filice. enfin  
 il arrive encore que quelques unes de ces géodes  
 sont soufflées, l'intérieur étant vuide, comme  
 si le soufre et la filice en étoient parties. on



ignore absolument, c'est ce qui peut donner lieu à une telle formation, qui ne se trouve que dans ce seul endroit.

les sulfures, ou pyrites sont des combinaisons du soufre avec différents ~~oxides~~ ~~minéraux~~ métaux. la pyrite de fer contient beaucoup de soufre, du fer en petite quantité, avec de l'alumine est de la chaux, sont intérieurement rayonnants, et elle cristallise en cube ou octaèdre avec des variétés. elle se décompose à l'air et se couvre d'une efflorescence qui est un sulfate de fer ou d'alumine. la composition du commerce se fait d'après cette remarque, en faisant un morceau de pyrites qu'on chauffe et qu'on abandonne ensuite pendant un certain temps. on a appelé Volcan artificiel un mélange de soufre de fer et d'eau, affectivement cette composition s'chauffe au bout d'un certain temps, et produit les phénomènes d'un volcan. c'est ainsi qu'il en a paru un en corse, mais qui n'a duré qu'une longue durée, on a donné la description dans les papiers publiés. on trouve encore des pyrites en rochers en creux de coq, en marbre &c.

les Meppar terreux, sont toutes les pierres précieuses, on place dans ce genre, le soufre disséminé dans du schiste trouvé en Bourgogne. 5<sup>e</sup> classe le phosphore, s'enflamme spontanément et visiblement dans le jour à la température de 12 degrés au-dessus de zéro, et dans l'obscurité cette flamme persiste qu'importe à la température de 6 degrés, et même à zéro et au-dessous il se fait une combustion lente par laquelle le phosphore attire l'humidité de l'air et se résout en acide phosphorique. cet acide se trouve dans les os fossiles, dans une espèce de mine de plomb, et dans ce qu'on a appelé Hydrite. mais on ne trouve pas de phosphore natif.

(a) il est probable que les bitumes tirent leur origine des règnes végétal et animal, par conséquent on y trouve les indices de détritus de ces règnes, ils paraissent avoir été transportés par les eaux et forment des bancs plus ou moins considérables dont la direction générale va de l'est à l'ouest, et sont tous inclinés au nord. ces bancs sont enfermés et recouverts par d'autres matières. On donne le nom de bit à leur surface inférieure et de toit à la supérieure.

Les Bitumes, brûlent avec flamme, donnent beaucoup de suie, et une odeur d'empireume, ils fournissent à la distillation d'abord une huile légère, connue sous le nom de Naphte, et ensuite une autre huile plus pesante qui va au fond de l'eau. (a)

L'ambregris est une matière résineuse et fort recherchée pour les parfums. il se fond au feu en matière résineuse, et est regardé comme un excrément de la baleine, alors il ne doit plus être compris dans la classe des bitumes.

L'ambre jaune, autrement Karabé ou Lucain, est très électrique, et recèle un acide tout formé on y trouve des insectes et des gouttes d'huile qui y sont enfermés, mais on en arrange quelquefois de factices. cette matière se trouve principalement sur les bords de la mer Baltique.

L'asphalte ou bitume de Judée, est couleur d'un jaune brun, il est transparent et sert à faire des mathes en le mêlant avec de la cire ou autres matières analogues. il se trouve aussi à Seufchatel.

Le jayet, suivez l'eau, mais il est très rare d'en trouver qui jouisse de cette propriété. il se trouve aussi j'ait, et est d'une couleur noire. sa pesanteur est ordinairement de 1,744, et se casse en éclats, il est très électrique, et on en fait des bijoux.

L'huile de pétrole, est bouillante et très liquide. elle est plus pesante que le Naphte, et on la trouve en différents endroits, qui coule des rochers, quelquefois aussi à la surface de certaines eaux minérales.



le charbon de pierre ou la houille, ou  
encore charbon fossile, est noir, et d'une texture  
lamelleuse. il y en a un grand nombre de  
variétés à raison des différentes proportions  
d'humus, d'alumine et autres terres qui les  
composent. ils donnent aussi des chaleurs  
différentes lorsqu'on les brûle. ceux qui tiennent  
de l'alumine sont collants; les autres tiennent  
de la chaux, de la silice, ou de la magnésie, et  
du fer.

on appelle bitumes et résines ceux qui sont entiers  
ou mêlés de sels et qui sont comme partagés en  
différents compartimens. on le trouve à Beaune la  
Roche.

la tourbe est un dépôt humide de végétaux et  
d'animaux. les tourbes sont précieuses en  
Bretagne, on y coupe la tourbe avec une hache pour la  
brûler. on prétend qu'elles se régénèrent en  
peu de temps, mais cela est encore douteux.

#### 4<sup>e</sup> ordre les substances salines.

Les substances salines sont rarement trouvées  
dans le règne minéral, leur caractère  
distinctif est la saveur qu'on ne  
considère ici que pour les matières solubles  
dans 200 fois leur poids d'eau.

les substances salines ou sels se divisent  
en simples, qui comprennent les acides et  
les alkalis; et en sels composés ou neutres.

les acides que l'on trouve dans le règne minéral  
sont 1<sup>o</sup> l'acide carbonique qui se trouve libre  
dans plusieurs cavernes et cavernes, par exemple  
dans la grotte d'Arcueil ou grotte du chien. la  
couche inférieure de l'air y est de l'acide  
carbonique, dans lequel les chiens périssent tant  
que les hommes n'y sont point incommodes.

mais il est difficile de comprendre en quel effet  
contraire arriveroit, si les hommes s'y  
couchaient et si les chiens s'y tenaient de  
bout. on en trouve en auvergne du gypse  
asphixie dans des cavernes ou creux, on il  
existoit de l'aide carbonique.

2° l'aide sulfurique, ne se trouve pas  
natif et cela n'est pas surprenant vu sa  
grande affinité pour la plus part des corps de  
la nature, on avoit cependant annoncé son  
existence dans l'alun de Rhone, mais ce n'est  
qu'un sulfate de fer et de chaux avec excès d'aide,  
si il existoit de l'aide sulfurique natif, on  
pourroit être étonné d'en trouver dans les entrées  
des volcans.

3° l'aide boracique existe libre dans le lac  
de Perchiaio en Toscane, les eaux de ce lac sont  
de l'alumine et du soufre, et si on les fait  
évaporer entièrement elles laissent une assez  
grande quantité de sel sédatif.

Cet acide se trouve dans le trical avec  
excès.

Les alkalis purs sont trois, il y a même  
que la soude qui se trouve libre encore est elle  
unie à l'aide carbonique.



Les sels neutres sont les produits de l'union  
d'un acide avec divers bases qui peuvent  
être ou terres, ou alkalis, ou métalliques.

les carbonates terreux, ne sont pas comptés  
par mi les sels, puisqu'ils ne sont pas solubles.  
ce sont les marbres et les craies.

il en est de même du sulfate de baryte, et  
du sulfate calcaire, ou gypse.

M<sup>e</sup> engstroem savait les carbonates alkalis rendissent les  
académiciens de suède, couleurs bleues végétales. tel est le nitron  
à reconnu que le Kien ou alkali minéral d'egypte. c'est vraisemblable-  
ment autre chose qu'un alkalimineval natif, une décomposition du sel marin; il s'y  
rendu un peu salon de la chaux.  
par une matière grasse. les chinois en ont aussi qu'ils appellent Kien (a)

les sulfates terreux ne sont pas mis au rang  
des sels.

l'atun de la telfa se couvre d'une légère  
efflorescence.

on trouve du sulfate de magnésie, ou sels d'epsom  
en italie sur des pierres. ou par l'évaporation  
de certaines eaux.

il y a aussi un peu de sulfate de soude dans  
des schistes.

les sulfates métalliques provenant de  
décomposition de pyrites forment des efflorescences  
ainsi qu'on le voit sur le cobalt, le nickel,  
le fer, le cuivre &c.

le nitre se trouve dans les terres qui avoisinent  
les habitations, et dans des montagnes de craye.

le nitre de poupage se trouve dans les caques,  
mais il n'est pas pur et tient de la magnésie.

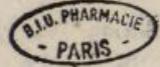
il y a aussi des terres qui produisent du nitre  
spontanément, celles qui en sont chargées donnent  
une certaine fraîcheur sur la langue. on  
en fait une grande récolte en espagne, et même  
lorsqu'ils (a) n'enfument pas leurs terres, ils  
les lessivent pour en retirer le nitre.

(a) les espagnols.

on trouve encore du  
minéral ammoniacal  
sublimé par le feu des  
volcans, avec du sel  
commun.

les sels marins sont gras que tous métalliques  
ou dans les eaux. le sel gemma ou minéral de  
viliska en Pologne existe en masse considérable  
on trouve aussi à allenstein près saltback du  
sel marin coloré en violet et en fillet foraux.

les Borates font l'union de l'aide Boracique avec une base. le Borate de soude se trouve natif dans les indes orientales. on le nomme Borax dans le commerce, et les hollandois l'appelle Tincal ou chrysolite dans son état brut. ils l'obtiennent en draguant le fond de quelques dépot d'eau qui le contiennent, et on le fait secher. comme ce sel se présente naturellement avec un excès d'aide libre, les hollandois y ajoutent de la base qui est la soude. on a fait longtems un secret de la composition du borax. c'est un fondant de l'or, et on s'en sert dans l'orfèvrerie pour les fondus. on a trouvé aussi du Borate de chaux, dans du gypse.



les phosphates se trouvent avec une base calcaire dans l'ivoire fossile, et on en a trouvé en poudre dans la haute hongrie, on l'appelle aussi terre phosphorique. on en a trouvé aussi en forme cristallisee en prismes hexaëdre tronqué net. il est assez rare et porte le nom d'apatite. parmi les phosphates métalliques, on trouve ceux de plomb, et de fer autrement appelé sydévite.

Les volcans sont des feux souterrains plus ou moins considérables. on en attribue la cause à la combustion de certaines matières telles que des pyrites, qui s'enflamment par le résultat de leurs affinités avec les substances qu'elles touchent. il paroît par théorie, que l'eau est nécessaire à la formation des volcans, et on observe aussi que tous ceux existans, sont dans le voisinage de la mer, et que ceux éteints présentent des restes de plantes marines ou de coquillages; c'est pour cette raison qu'on les appelle fontaines marines. on a aussi découvert des volcans dans la lune. le c<sup>te</sup> de Brault en observe, avec une lunette qui grossissoit 120 fois les objets. erschel en a vu aussi à deux fois différentes, et il croit avoir vu la lave couler. ces faits ont été d'abord révoqués en doute, parce que les observations astronomiques donnoient lieu de croire que la lune n'a pas d'atmosphère. du moins les rayons de lumière qui passent dans son voisinage ne se réfléchissent pas sensiblement, pour parvenir jusqu'à nous. et on a conclu de là que toute combustion ne pouvoit se faire que par le contact de l'air; il ne pouvoit pas y avoir de volcans dans la lune. mais les astronomes se démentirent par l'impossibilité de l'existence de l'air dans cette planète. son atmosphère seulement ne nous est pas sensible, et d'ailleurs nous savons que le principe nécessaire à la combustion (c'est à dire l'oxygène) existe en combustion dans plusieurs corps des quels il peut se dégager, et notamment de l'eau. au reste, il est impossible de donner une explication de ce qui se passeroit si loin de nous et il faut s'en tenir au simple récit de l'observation.

les caracteres des matieres volcaniques  
sont 1° de presenter des vagues d'alteration  
par le feu. 2° d'etre magnetiques.

M. le ch. Dolomieu pretend que les corps  
ne sont pas affectes par le feu des volcans, comme  
par un feu ordinaire.

les volcans offrent des matieres vitreuses qui  
viennent de la fusion, et des matieres poreuses  
qui font une espece de florification; enfin  
des matieres sublimes lorsque les substances ont  
ete susceptibles de se reduire en vapeur par  
la chaleur et de se volatiliser plus ou moins  
regulierement par le refroidissement.  
on nomme cratere, la bouche du volcan.

Sa forme est celle d'un cone tronque renverse.  
est par ce cratere que s'elevent les matieres  
que le volcan vomit en une grande violence  
et tres souvent la laxe, qui se  
abaisse de suite quelquefois par le cote et meme  
par le pied de la montagne. le cratere s'exhausse  
a la longue par l'accumulation des matieres lors  
des eruptions. quelquefois dans les volcans etants  
on ne retrouve plus de vestiges de cratere, mais  
on est suffisamment instruit de leur existence  
par les matieres qui se trouvent dans leur voisinage.  
on a ainsi reconnu un volcan sous marin  
en Bourgogne, puis qu'on trouve dans cet endroit  
du Basalte, et tres proche, des coquilles marines  
soit en nature, soit petrifiees. les basaltes sont  
ordinairement dans une situation verticale, mais  
celui d'Auvergne font exception.



les matieres volcaniques se divisent en 5 classes :  
qui sont { 1° matieres vitreuses  
2° matieres fondees opaques  
3° matieres sublimes  
4° matieres torchees d'arsen  
5° matieres vitreuses ailées.

1<sup>re</sup> classe. les cristaux de volcans. Je dois :

la crisolite espèce de gemme assez fusible, de différentes couleurs.

l'hyante des volcans, enfermée souvent dans des Basaltes.

les grenats de volcans, attérés et de colorés, ils se trouvent ordinairement isolés, ou sans gangue.

les verres de volcans, qu'on distingue en verdâtre, et noir.

la calcedoine vitreuse, dont la demi-transparence et la cristallisation, ressemblent à celles de la calcedoine ordinaire; mais elle diffère de celle-ci par sa composition.

la zéolite de volcans qui est attirable à l'aimant.

2<sup>e</sup> classe. le Basalte est une matière dure d'un gris foncé tirant au noir. il est attirable à l'aimant, et même à quelque fois les deux pôles. le basalte cristallise en prismes qui varient de pris 11 jusqu'à 14 cotés. ce n'est autre chose qu'une matière fondue qui a subi une retraite. M<sup>r</sup> le président de Vivaldi rapporte qu'en Angleterre où on fabrique des briques pour faire des chemins, faite de pierre, ces briques après pendant la cuite se fendillent en prismes basaltiques.

on voit des basaltes dans les quels sont incrustés des noyaux de quartz et de feldspat.

la pierre de Holvik, est un basalte moins dur. la ville de Cleuvout en est bâtie.

les laves légères, poreuses, ou cendreuse, font de cette classe. et sont attirables à l'aimant.

la pierre ponce n'est qu'une demi-vitrification, il y en a de si légères qu'elles sur nagent l'eau on y trouve des crisolites, ou des Schorls incrustés, elle est aussi attirable à l'aimant.

3<sup>e</sup> classe. Matières sublimes, on trouve dans les environs des volcans des sulfres sublimes, de la rutine d'arsenic qui s'altère à l'air, et qui n'est autre chose qu'un oxide d'arsenic minéralisé par le soufre. enfin on trouve au bord du réservoir supérieur des sels sublimes, tels que du sel commun et du sel quinquina.

(a) on voit aussi des zeolites et du spath calcaire en vray ou divergens, enchâtonnés dans du Basalte.

4<sup>e</sup> classe. Matières touchées du feu. toutes les produits de volcans ont subi une altération par le feu, mais on ne comprend dans cette classe que ceux qui en donnent des indices plus marqués; tels que le quartz, les grais touchés du feu, la chaux vive native, celle-ci s'altère très promptement. on trouve des schorls qui conservent leur cristallisation, et font empates dans des laves, (a) ce qui est assez singulier, puis que l'on fait que les schorls sont très fusibles par eux mêmes. les schistes se convertissent en tripoli; ce sont probablement des argiles altérés par le feu, et qui deviennent très légers.



5<sup>e</sup> classe. Matières retravaillées par la voie humide. il y a des matières volcaniques, qui à la longue se décomposent spontanément par leur exposition à l'air. et c'est de celles-ci dont on va faire mention, ainsi il y a des basalles qui se convertissent en terres très fertiles. il y a des bannes de très bonnes terres labourables produites par des décompositions de zeolites et de Basalles. à Dieris on voit aussi des Basalles dont la surface montre un commencement d'altération. le Basalte ligné du vivais est dans ce même cas. enfin on trouve des argiles formées de débris de volcans et qui sont magnétiques.

il y a des matières qu'il ne faut pas confondre  
avec les volcaniques, quoiqu'elles leur soient  
entièrement semblables à l'extérieur. tel est  
le tripoli du commerce, qui vient presque tout  
de Poligné en Bretagne. c'est toujours un  
altération de schistes, mais non par le feu  
d'un volcan, puis que ce n'est qu'un feu de  
pyrite, ainsi que l'ont reconnu M. de Morveau  
et Monge. Dans un voyage qu'ils ont fait  
ensemble, à cet endroit. on voit quelque fois dans  
un seul morceau le schiste intègre et son altération  
en tripoli. on y reconnoît aussi des empreintes de  
végétaux, et si la chaleur s'est trouvée plus  
forte, la matière est alors bien soluble. tel est  
le gris martial formé d'un côté, qu'on nous a  
fait voir.

il y a en Bourgogne des rochers entourés dans  
lesquels l'eau a agi sur une matière schisteuse  
et sulfureuse. si on y enfonce un bâton, et qu'on  
ramène un peu, on sepparoit d'une chaleur très  
sensible et de l'odeur sulfureuse.

### 6<sup>e</sup> ordre. les Eaux.

Les différentes natures des eaux ne peuvent se reconnoître  
que par la saveur, rarement par l'odeur, par  
le pes. spéc, par les réactifs, et principalement  
par l'analyse faite en grand, afin qu'on puisse  
se procurer une région d'évaporation assez considérable  
pour pousser en dose les parties. ainsi cette  
connoissance sera traitée plus amplement dans le  
cours de chimie, et on se bornera pour le présent  
à la division des différentes espèces d'eaux.

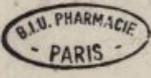
- 1<sup>o</sup> les eaux communes, soit celle de pluie dont la pureté  
ne diffère que de l'eau distillée, celles des puits, des rivières,  
des fontaines, enfin toute les eaux qui ne sont pas assez chargées  
pour être comprises dans la classe suivante.
- 2<sup>o</sup> les eaux minérales, se subdivisent en thermales

simples, ou qui ont une chaleur au dessus de la  
 température ordinaire; en médicinales: par  
 exemple de l'eau qui contiendrait du sel d'effluve sera  
médicinal, et celle qui contiendrait beaucoup de sulfate de  
fer seroit très dangereuse; en gazeuses, celles ci  
 contiennent ordinairement l'air de carbonique, et sont  
 presque toujours froides, car la chaleur favoriseroit le  
 dégagement du gas; enfin en salines, qui contiennent  
 des sels de différentes espèces tels que des carbonates,  
 de soude, de chaux, de magnésie, de fer, et de manganèse,  
 des sulfates de chaux, d'alumine, de soude, et de fer,  
 des muriates de soude, de chaux, et de magnésie.  
 il faut observer que les différentes eaux contiennent  
 un nombre plus ou moins grand de ces différents  
 sels, et en doses plus ou moins fortes.

Le sulfate de chaux ou plâtre existe dans beaucoup  
 de puits, et en rend les eaux malsaines. celui de soude  
 se trouve dans la mer. le muriate de soude ou  
 sel commun se trouve en grande quantité dans  
 des eaux de France, on l'en retire en  
 les faisant évaporer en grand dans des bâtimens de  
 graduation. le muriate de chaux se trouve dans  
 la mer, et celui de magnésie est rare.

les eaux thermales sulfureuses se trouvent dans  
 cette font celle d'aise la chappelle, on les innite  
 comme on le verra dans le cours de chimie.

Cours de chimie.



La 11<sup>e</sup> leçon a été terminée, par une récapitulation  
 de ce qui a été dit dans les deux premières, sur la  
 définition de la chimie, les trois faits principaux  
 de la dissolution, précipitation, et cristallisation,  
 enfin les affinités, leurs loix, leurs anomalies  
 apparentes, et la manière de les déterminer  
 en substance. voyez à ce sujet le commencement  
 de la 1<sup>re</sup> leçon.

## Le feu.

L'ordre adopté dans ce cours, est, comme il a déjà été dit, de classer les différents corps considérés comme dissolvants, et d'examiner leurs actions sur toutes les autres substances. Il faut d'abord examiner la nature propre du dissolvant dont on va s'occuper, et la manière dont on peut se le procurer.

Le feu, est une substance très subtile dont nous ignorons la vraie essence, mais que nous regardons comme la cause de la chaleur et de la lumière. Le feu existe dans tous les corps en différentes proportions, et à raison de ses affinités particulières avec chaque corps. Lorsque par une cause quelconque il se dégage d'un corps, il nous procure la sensation de la chaleur que nous attribuons à une proportion lente du feu; et celle de la lumière lorsque ce dégagement est très rapide. On appelle donc aussi le feu, matière de la chaleur, et pour éviter les périphrases, on lui a donné dans ce sens le nom de calorique.

(a) cela doit s'entendre aussi de plusieurs autres fluides très subtils dont nous ignorons aussi l'essence, tels que la lumière, la matière électrique &c.

Le calorique est un fluide éminemment élastique dans lequel tous les corps de la nature sont plongés. C'est le fait dont les pesanteurs ne font pas diversion. Le calorique tend à séparer les molécules des corps, et suivant qu'il y est accumulé, il leur donne les états de solides, liquides, et fluides élastiques aériiformes. outre ce, dans chacun de ces trois états, il dilate les corps, c'est à dire, augmente leurs dimensions en tout sens, suivant qu'il y existe en plus grande quantité. Il tend à se mettre en équilibre dans tous les corps voisins, non pas en se partageant également entre eux, mais en satisfaisant semblablement les affinités de ces différents corps avec lui. Lorsque cette condition est remplie dans plusieurs corps, on dit qu'il font à la même température. Si alors on ajoute du calorique à l'un d'eux, cette nouvelle quantité se répartira dans les autres voisins, dans un sens et avec une force proportionnelle aux obstacles. C'est ainsi qu'on

cette chaleur existe sur  
 ses organes des sensations  
 douloureuses ou agréables  
 suivant les divers degrés  
 de force.

(b) Laval avoit donné  
 le nom de phlogistique  
 au feu fixe ou combiné,  
 et il pensoit que les  
 métaux n'étoient que  
 l'union du phlogistique  
 avec les terres ou chaux  
 métalliques. le soufre  
 suivant lui étoit  
 composé d'aide sulfurique  
 et de phlogistique.  
 enfin il appeloit au  
 général substances  
 phlogistiques toutes celles  
 qui étoient combustibles  
 et qui pouvoient servir  
 à la réduction des chaux  
 métalliques.

Chaque nouvel édeur  
 les disputes insolubles de  
 cette manière de voir,  
 et considérant que  
 les métaux augmentoient  
 de poids par la calcination  
 supposoit que le phlogistique  
 que ne pouvoit être  
 enlevé dans un corps,  
 qu'il se fut remplacé  
 par la base de l'air qu'il  
 produisoit l'augmentation  
 de poids. mais cette  
 innovation n'est pas  
 arrivée.

enfin M<sup>r</sup> Kirwan  
 appelle l'air inflammable  
 phlogistique, et son  
 système n'est pas plus  
 soutenable que les  
 précédens. pour tout  
 dire, le phlogistique  
 est un être de supposition  
 dont on peut se passer  
 pour expliquer les faits,  
 et il est hors de doute  
 qu'il n'aux fond a fait  
 vait mieux s'en tenir  
 aux faits directs, que  
 d'admettre sans besoin

mesure la température des corps par un instrument  
 appelle thermomètre et la chaleur qui se manifeste  
 suivant les divers degrés s'appelle chaleur sensible (a). on donne le nom de  
chaleur combinée (b) à celle qui est fixée dans les corps  
 et qui leur est nécessaire pour leur conserver l'état  
 de solidité ou de fluidité dont ils jouissent. De sorte  
 que lorsqu'un corps passe par exemple de l'état  
 solide à l'état liquide, ou aériforme; il absorbe  
 une grande quantité de calorique qui se combine  
 avec lui, et dans son dernier état ce calorique  
 ne se manifeste plus au thermomètre. ainsi de  
 l'eau à zéro absorbe 60 degrés de chaleur pour  
 se fondre et former de l'eau à zéro. c.à.d. que  
 si on a une masse de glace à zéro, et qu'on  
 verse dessus une pareille masse d'eau chauffée à  
 60 degrés, le mélange sera de l'eau à zéro. le  
 docteur Black appelle cette chaleur absorbée, chaleur  
latente. on distingue encore la chaleur absolue  
 d'un corps, qui est la quantité de calorique qu'il  
 contient, et la chaleur spécifique ou capacité de  
 chaleur, qui est le rapport de son calorique à  
 son volume, le quel rapport varie suivant les  
 différentes natures des corps; ce qui est une suite  
 de leur affinité, ainsi qu'il a déjà été dit.

de la glace et de l'eau, ont imaginé un  
 appareil pour déterminer la chaleur spécifique  
 des corps, par le moyen des différentes quantités  
 qu'ils peuvent fondre, étant primitivement  
 chauffés à la même température. ainsi si  
 l'on fait chauffer également 3 onces d'eau, autant  
 de craie, et autant de plomb, dans trois petits vases  
 particuliers, et qu'on les plonge en même  
 temps dans un entonnoir rempli de glace, de manière  
 que l'eau en soit venue, à mesure qu'elle se forme  
 dans des bouteilles séparées. on verra que l'eau  
 fondra beaucoup plus de glace que la craie, et celle-ci  
 beaucoup plus que le plomb, et les rapports en  
 nombre de ces quantités seront précisément ceux  
 des chaleurs spécifiques.

trijetande  
 a déterminé la chaleur des différents corps,  
 une analogie qui peut nous servir et qui ne nous est  
 pas nécessaire.



voici comment il estime la chaleur qui se dégage  
de la détonation des gaz oxygène et hydrogène en  
proportion condensables.

Il prend un vase de cuivre creux arrangé  
comme le pistolet de Volta. ce vase est fermé exactement  
après qu'on y a introduit 2 parties de gaz hyd.  
et 1 de gaz oxyg. on le plonge alors dans un autre  
vase rempli d'eau et entouré de corps peu conducteurs  
de la chaleur, tels que des peaux. on porte  
ensuite l'étincelle électrique sur le bouton du  
pistolet, il se fait détonation, composition d'eau  
et dégagement de chaleur, qui chauffe l'eau  
environnante; pour évaluer cette chaleur  
communiquée, on prend avec un thermomètre  
la différence de température de l'eau ambiante  
avant l'expérience et après, et on multiplie  
cette différence par le rapport de cette masse  
d'eau à la masse des deux gaz employés. par ce  
moyen on a la quantité de chaleur que ces deux  
gaz en se résolvant en eau, communiqueroient à  
une masse d'eau égale à la leur, et cette chaleur  
est énorme, car elle a été évaluée de gros en gros  
à près de 5000 degrés de notre thermomètre.

M<sup>r</sup> Crawford se sert d'un moyen analogue pour  
trouver les ~~parties~~ chaleurs spécifiques des corps.  
c. à d. qu'il mesure la quantité de chaleur  
que chacun d'eux à la même température  
communiquent à une même masse d'eau et dans  
les mêmes conditions. ce moyen ne parait pas  
susceptible de la même précision que celui de  
M<sup>r</sup> Lavoisier, à cause qu'il se perd toujours un  
peu de chaleur dans les corps environnans. ce  
qui est évité par le double entourage de glace de  
M<sup>r</sup> Lavoisier. cependant M<sup>r</sup> Crawford a un  
instrument assez ingénieux, pour mesurer la  
chaleur des gaz. c'est un vaisseau creux de fer  
blanc portant un thermomètre dont la boule est  
intérieure, et les degrés visibles au dehors. ce vaisseau  
se remplit d'un gaz quelconque, et peut après,  
se fermer exactement; on le plonge dans de l'eau  
chaude en le tenant par un long manche, on examine  
alors le degré du thermomètre intérieure et on  
le transporte sur le champ dans un vase

(a) M<sup>r</sup> Hickman donne une vase entouré de peaux, et contenant de l'eau pour prouver que plus froide, on voit alors de combien de degrés mesurer la chaleur d'un plus froide, on voit alors de combien de degrés mélange, il faut multiplier cette eau pour se mettre à la chaque masse par sa chaleur même température qu'elle, et on multiplie particulière, ajoutant ces masses, pour avoir une chaleur comparative. cette ce nombre de degrés pour le rapport des tous approchés et les il faut observer que la chaleur que le vaisseau diviser par la De fer même peut prendre et donner, se détermine former des masses. par une expérience préliminaire dans la cette chaleur du mélange. qu'elle on le plonge vide dans les vases peut donc se représenter d'eau aux mêmes températures, et la par la formule  $\frac{M+C+mc}{M+mc}$  chaleur que ce vaisseau vide peut communiquer l'application n'en est pas étant une fois observée, on en fait déduction difficile.

(b) on doit remarquer d'après cette table que les oxides ont plus de chaleurs que les métaux, et que les cendres en ont moins que les corps qui les ont produits; l'acide sulfurique en a peu cependant il s'endegage beaucoup lorsqu'on y verse de l'eau, mais c'est celle-ci qui la fournit à cause de la diminution de volume du mélange. Dans celles qu'on trouve pour les gardent on les remplit successivement. (c) au surplus il faudroit lire l'ouvrage de Crawford pour prendre une idée bien nette de toutes ses opérations. voici seulement une table de chaleur spécifique pour différents corps, qui se trouve dans son édition de 1788. pag. 189. (6)



Gas hydrogène	21,4000	acide sulfurique	0,4290
gas oxigène	4,7490	charbon de pierre	0,2777
air commun	1,7900	charbon de bois	0,2635
vapeur aqueuse	1,5500	craye	0,2564
gas acide carbonique	1,0454	rouille de fer	0,2500
sang artériel	1,0300	oxide d'antimoine pur	0,2272
eau	1,0000	le nitre lax.	0,2272
lait des adultes recuit	0,9999	oxide de cuivre presque privé d'air	0,2272
sang veineux	0,8928	chaux vive	0,2229
gas azote	0,7936	cindres (charbon de p. cuit)	0,1923
peau de bœuf avec le poil	0,7870	cendres de cindres	0,1855
pression de Prebis	0,7690	rouille de fer presque privé d'air	0,1666
Maigne de chair de bœuf	0,5740	oxide d'antimoine pur presque privé d'air	0,1666
alcool	0,6021	cendre de bois d'orme	0,1402
Riz	0,5060	oxide de zinc presque privé d'air	0,1369
fer de marais	0,5020	fer	0,1269
huile de paleme	0,5000	laiton	0,1123
sciure de bois de pin	0,5000	cuivre blanc	0,1111
Pois	0,4920	oxide d'étain presque privé d'air	0,0990
froment	0,4770	zinc	0,0943
orge	0,4210	cendres de charbon de bois	0,0909
avoine	0,4160	étain	0,0704
		oxide jaune de plomb presque privé d'air	0,0680
		antimoine	0,0645
		plomb	0,0352

M<sup>r</sup> Wedg Wood a imaginé un pyromètre pour mesurer la chaleur fusible des corps surtout lorsque leur température est très élevée. Cet instrument est fondé sur la propriété qu'a l'argile de <sup>une rétrécissement</sup> se rétrécir plus considérablement à mesure qu'elle a été exposée à un feu plus violent. en conséquence on se fait une provision de petits cylindres d'argile égaux entre eux, et de la même nature, et après en avoir exposé un, au feu qu'on se propose de déterminer, on le laisse refroidir et on le place entre les deux cotés d'un angle formé de deux branches de cuivres divisées, de manière que l'on peut juger de la diminution de longueur du petit cylindre d'argile employé, et ce nombre de degrés peut être rapporté aux thermomètres ordinaires ainsi qu'on verra.

Table de la correspondance des degrés de chaleur au pyromètre de M. Wedg Wood avec les thermomètres à Mercure.

	thermomètre de Fahrenheit	Pyromètre de Wedg Wood	thermomètre de Réaumur
Degré extrême du pyromètre	32277	240	+ 14331,1
Chaleur extrême du fourneau Wedg Wood	21877	160	9708,8
fusibilité du fer forgé	17977	130	7975,5
Chaleur extrême du feu de forge ordinaire	17327	125	7686,6
Chaleur à fondre le fer, la plus forte	13427	95	5953,3
	(la plus faible)	12777	90
fusibilité de l'or pur	5237	32	2313,3
de l'argent pur	4717	28	2082,2
du cuivre de suède	4587	27	2023,3
du laiton	3807	21	1677,7
Chaleur que M. Wedg Wood donne à sa cuisine	1857	6	811,1
Chaleur rouge visible en plein jour	1077	0	464,4
visible dans l'obscurité	947	1	406,6
ébullition du mercure	600	3,673	252,4
de l'eau	212	6,658	80,0
Chaleur animale	97	7,542	28,8
Congélation de l'eau	32	8,42	0
de l'alcool	0	8,289	0 - 14,2
Congélation du mercure, jusqu'à la limite du thermomètre à mercure à peu près	40	8,596	32,0

N. B. un degré du pyromètre répond à  $\left\{ \begin{array}{l} 190 \text{ degrés du therm. Fahrenheit} \\ 177 \text{ de Réaumur} \end{array} \right.$

M. Jacotot.

La lumière, est une émission ou émanation qui nous vient du soleil, des étoiles fixes, et des feux que nous allumons; en général des corps appelés lumineux. cette émission de la lumière se fait avec une rapidité prodigieuse, elle se fait en tous sens et se propage en ligne droite à moins qu'elle ne rencontre des obstacles, tels que des corps impenetrables qui la réfléchissent, ou d'autres pénétrables qui la refractent divisant en rayons de densités différentes. la lumière a aussi des affinités marquées avec certaines substances, et y produit des changements suivant quelle s'y trouve plus ou moins combinée. ainsi les plantes qui croissent à l'ombre sont fort pâles et fades. les feuilles des arbres qui croissent à l'ombre donnent de l'acide carbonique, et celles exposées au soleil fournissent de l'air vital.

la lumière met 7 à 8 minutes de temps à venir du soleil jus qu'à nous, c'est à dire à traverser environ 33 000 000 de lieues. ce temps a été déterminé par la coup d'élevation des éclipses de jupiter par un de ses satellites, lesquelles calculées par les tables se trouvent être retardées de 15 ou 16 minutes lorsque la terre se trouve le plus éloignée possible de jupiter; don l'on conclut que la lumière met ce temps à par courir le diamètre de l'orbite terrestre, et par conséquent 7 ou 8 minutes pour venir du soleil à nous.



la lumière ou les rayons lumineux peuvent se décomposer en 7 couleurs principales ainsi que Newton l'a fait voir. on croit que les densités de ces divers rayons ne sont pas les mêmes, et on attribue la plus forte aux rayons rouges; et par là on explique pour quoi le soleil et la lune nous paroissent de cette couleur lorsqu'ils sont à l'horizon; parce qu'on suppose que la grande épaisseur de l'atmosphère ne permet le passage qu'aux rayons rouges. cette explication de ce que nous voyons de ces couleurs. les rayons solaires peuvent être rassemblés par une lentille ou un miroir concave, et occasionner une chaleur considérable, qui va jusqu'à au point de fondre les métaux. cette propriété

(a) ce fait est une suite nécessaire du mouvement et du choc des fluides élastiques. M<sup>rs</sup> de Morveau, annonce une ressemblance entre la lumière et le calorique. cependant la lune, le diamant, les verres luisants et quelques autres corps lumineux ne donnent pas de chaleur sensible, mais on ne peut pas assurer qu'elle n'existe pas, cela prouve seulement que notre vue est bien plus sensible à une petite quantité de lumière que nos autres organes à une petite quantité de chaleur. une autre chose qui favorise la ressemblance dont nous parlons, c'est qu'une

M<sup>rs</sup> de Morveau.

charbon rouge, placé au foyer d'un miroir concave, allume de l'amadou à 30 pieds de distance, mais placé au foyer d'un autre miroir en face du 1<sup>er</sup> (a) M<sup>rs</sup> le président de Viraly croit faire usage de ce moyen pour porter le feu dans l'intérieur d'un récipient, sans avoir recours au soleil. en conséquence il a fait faire des miroirs de fer blanc polis pour remplir cet effet; il faut attendre l'événement.

La lumière nous offre des différences très frappantes avec le calorique, mais on ne connaît pas encore assez la vraie nature de l'un et de l'autre pour les assigner toutes. par exemple, l'acide muriatique originaire descend par M<sup>rs</sup> Berthollet, distillé à un feu de 40° ne se décompose pas, mais si on l'expose à la lumière du soleil par une chaleur de 10° seulement, l'air vital se sépare. un autre exemple: l'acide nitrique pur exposé à la lumière devient fumant, c'est à dire passe à l'état d'acide nitreux. au contraire à l'aide d'une douce chaleur on le dégage, mais il faut le conserver à l'ombre autrement il se recharge de gas nitreux.

16<sup>e</sup> leçon

M<sup>rs</sup> chauffier

Le feu ou plutôt le calorique est un dissolvant pour tous les corps, mais il se combine avec eux en différentes proportions. et il les raréfie d'autant plus qu'il y est plus accumulé. on connait l'on s'exprime ordinairement que la température est plus élevée. il produit un effet en apparence contraire sur les matières animales, car lorsque est portée à un certain degré il les coagule, mais cela vient de ce qu'il débruit les substances volatiles placées dans les mailles de la fibre, et cette fibre se trouve

111  
par la chaleur et occupe une moindre espace.  
la chaleur favorise la solution des sels; et on pourroit  
profiter de cette propriété pour faire une  
nouvelle espèce de thermomètre, en mettant  
dans un ballon surmonté d'un long tube étroit,  
de l'eau saturée de sel à un degré élevé de chaleur.  
cette eau abandonneroit une partie plus ou  
moins grande par des températures plus basses,  
et l'accumulation de ce sel dans le tube étroit pourroit  
être mesurée par une graduation faite sur  
une planche adjacente. on dit aussi qu'on a cherché  
à profiter de cette propriété des sels pour la raffinerie  
pour dessaler l'eau de la mer.

Les effets du feu, dépendent de son intensité, de sa durée,  
et de la nature particulière des corps exposés à son action.  
ces corps portent le nom d'apoyés lorsqu'ils résistent  
au feu sans subir d'altération, ou les nomme fusibles  
lorsqu'ils sont susceptibles de devenir fluides, enfin  
beaucoup sont fixes et les autres volatils. mais on  
conçoit bien que toutes ces qualités ne sont que des  
degrés plus ou moins forts de la même propriété.  
la volatilité n'est quelque fois qu'apparente, et c'est  
lorsque l'action du feu est assez forte pour occasionner  
un mouvement d'effervescence, qui est que le dégagement  
d'un gaz, lequel peut soulever des parties très allégées,  
et qui s'échappent ensuite; c'est ce qui a été observé pour  
le zinc.

le feu s'applique directement, sur les corps qu'on  
y expose; c'est ce qu'on appelle à feu nu. on se  
sert de bains marie ou de sable pour donner  
une chaleur plus modérée et plus uniforme. mais  
il faut surtout avoir attention de proportionner  
le degré de chaleur à la nature particulière des  
corps qu'on traite, car sans cela on altéroit leurs  
principes, et on auroit quelque fois des décompositions  
et des compositions autres que celles qu'on cherche.

les principales opérations que l'on peut faire  
sur les terres par le moyen du feu, sont 1.  
la vitrification, 2. la calcination.

B.L.D. PHARMACIE  
- PARIS -

(a) le manganez on donne spécialement au quartz ou silice la  
raison de décolorer pour de verre vitrifiable. ce nom est impropre,  
le verre qui paraît car elle est infusible seule mais avec des flux on  
que ce métal se blanchit fondants elle donne le plus beau verre.  
en perdant son

origine tardis l'art de la verrerie consiste à faire du verre  
qu'au contraire de bonne qualité, pour cela il faut faire un choix  
le fer se blanchit des matières dont on doit le composer, les principales  
en en acquiescent sont la silice, la soude, la potasse, la chaux,  
ou on voit donc

qu'il peut mettre la argile, ou autres fondants dont les doses varient  
dans le verre une suivant la qualité qu'on veut donner au verre.  
certaine dose des ~~base~~ que les artisans appellent lorsqu'on le fait sans  
deux métaux, telle couleur il faut éviter qu'il ne se trouve des oxydes  
que la répartition métalliques, et il est quelquefois difficile de séparer  
de l'origine entre

eux, les blanchisse pour débarrasser entièrement. on commence l'opération  
lors le, deux. par frotter les matières, c'est une espèce de calcination  
par conséquent on peut qui ne va pas jusques à la fusion; après quoi on  
de colorer le verre coloré les expose à un grand feu qui les fond; et on y  
pour le fer en y ajoutant un dose convenable d'oxyde  
de manganèse.

(b) au vin allacé. M. de Dijon, des bulles saxon des verriers, parce qu'ils s'imaginent qu'il  
deux ou blanc dans de colore le verre. mais M. de Morveau dans  
les quel on a fait seulement de chimie dit que ce métal oxyde ne fait  
bouillir de l'eau de que rembrunir la couleur, et même qu'elle passe  
chaude et qui par au rouge si on en met par excès. (a) après avoir eue  
cette seule opération le verre fondu pour le débarrasser des sels qui lui  
s'étaient fortement colorés en rouge sont étranger, on en tire des larmes d'essai qu'on  
vivace et arrivent éprouve. puis on le souffle ou le coule pour les  
fourni dans l'eau différents usages. enfin on le porte recevoir dans  
un dépôt le verre un fourneau différent, et très noirs chauffe par  
considérable

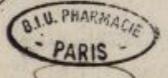
(c) on nat quelque fois ce qui est essentiel que le verre ne se refroidisse que  
du sel commun dans très lentement. il faut observer qu'il faut même  
la matière du verre à un feu médiocre lorsque les doses de sa composition  
la boude dont il est ne sont pas bonnes. avec du feld spat et une partie  
composé reste dans le de sable et de chaux, M. Guérard a fait du verre  
mélange et l'aide de sans onde et sans grains, qui a résisté à l'action de  
Munich que d'évaporer l'aide sulfurique bouillant.

le plomb qui en fondant passe successivement par  
les états d'oxyde blanc, de massicot, de minium, se convertit  
enfin en litharge ou verre de plomb dont la pesanteur  
est très considérable. on en fait un espèce de verre

nommé flint-glass, qui pèse de 12 à 1400 grains le pouce cube. lorsqu'il est sans couleurs et sans ordes, on s'en sert pour les lunettes acromatiques, parce que sa densité différente des autres verres lui fait refracter les rayons de lumière sous des angles différents, et qu'on évite ainsi les iris.

les verres peuvent être colorés diversément par les oxides métalliques, dont les plus ordinaires sont ceux d'étain, de manganèse, de cobalt, de fer, d'or &c.

la peinture sur verre étoit autrefois très en usage. le verre de bronze est le 1<sup>er</sup> qui en ait fait: les verres peuvent être colorés en entier et d'une manière homogène, ou les couleurs peuvent être placées entre deux lames de verre transparent, ce qui est un procédé peu connu, ou enfin les couleurs peuvent être peints que sur une des surfaces. dans le commerce on donne le nom d'émaux à des substances vitreuses colorées de toutes manières par des oxides métalliques. ces émaux sont en baguettes, et on peut après cela les appliquer à différents usages.



l'alumine qui seule est infusible, donne cependant un verre lorsqu'elle est mêlée avec de la chaux. avec l'argile qui n'est qu'un composé d'alumine et de silice on fait des poteries et des fayances.

les tuiles et les briques rouges ne sont qu'une argile cuite. les poteries ordinaires sont d'une argile cuite mêlée avec de l'argile crue, le tout exposé à un feu qui ne soit pas capable de la fondre et qui occasionne seulement un rapprochement des parties par l'évaporation de l'eau que tient toujours l'argile. si on pousse le feu beaucoup plus haut, on a ce qu'on appelle poterie qui cuite en gris dont la dureté est alors très considérable. on recouvre ordinairement les poteries avec un vernis fait d'oxide de plomb, mais cela est malsain, et il vaudroit mieux les recouvrir de nitre qui au feu leur procurevoit une demi-vitrification. la fayance est enduite d'un émail blanc fait avec de l'oxide d'étain, ou le colore comme l'on veut avec d'autres oxides.

(a) que l'on moule la porcelaine, est une sorte de verre demi-transparent, mais dont la cassure est graine. elle est formée d'une argile blanche appelée kaolin, et de terre vitrifiable nommée petunze, mais qui peut se remplacer par du feld-spat ou autre terre du même genre. on en fait une pâte <sup>(a)</sup> que l'on expose au feu dans un four approprié, et on l'appelle alors biscuit; si on la remet au feu après l'avoir enduite d'un mélange de sable blanc, de sel alkali très pur, et d'une petite portion d'oxide de plomb, elle porte alors le nom de porcelaine couverte. la bonne porcelaine doit subir un grand coup de feu sans s'altérer, et se refroidir promptement sans se casser. elle doit <sup>aussi</sup> avoir un son net et timbré.

(b) dans les poteries

on appelle porcelaine de Beaumont, un verre opaque cimenté par un mélange de gypse et de sable, qui prend par cette opération une couleur laiteuse. lorsqu'on y ajoute du manganèse, <sup>(b)</sup> m. de Morveau observe qu'elles deviennent plus résistantes et plus sponges.

il ne fera pas question ici des vitrifications de la chaux, de la magnésie, ni de la Traverte, n'y ayant que peu de chose d'intéressant sur ce sujet.

la calcination des terres est une opération par laquelle elles perdent leurs parties volatiles, lorsqu'on les expose à un feu plus ou moins fort. ainsi les marbres et autres pierres à chaux, par la calcination perdent de l'eau et de l'acide carbonique, et il reste de la chaux pure, qu'on appelle alors chaux vive.

on appelle aussi calcination des sels une opération qui a pour but de leur enlever leur eau de cristallisation, ce qui se fait en les exposant au feu. mais cette dénomination est impropre, puisque le sel calciné n'a perdu aucune partie essentielle à sa nature de sel, mais seulement de l'eau surabondante.

(c) la calcination des mines est aussi impropre, puisque par cette opération on enlève une partie essentielle à sa nature de mine, le minerale potent.

on dit autrefois la calcination des métaux, mais cette expression est absurde, puisque dans ces cas les métaux ne perdent point conjointement avec une nouvelle substance qui est l'origine. cette opération doit donc porter le nom d'origine, et il en sera traité dans le chapitre de l'air. (c)

(d) l'out... font... se... refr... p... à... on... me... m... tr... av... fait... les... fond... refr... f... d... d... u... al... liq... v... mon... laq... sou... cr... et...

(a) il... in... ca... v... me... volet... qu... le... (b) (l... es... troc...

(d) lorsque les métaux ont été en fusion ils sont susceptibles de se cristalliser par le refroidissement, et on peut obtenir, et est à volonté, pour cela on fond le métal dans un creuset dont le fond ou le côté est percé d'un trou d'abord bouché avec la terre dont on fait les coupelles. lorsque le métal après avoir fondu, commence à se refroidir, et qu'il s'en est formé une partie devenue solide, on débouche le trou du creuset par où s'écoule alors le métal le plus liquide, de sorte qu'il reste dans le vase un moule creux de cristal lequel présente dans son intérieur la cristallisation qui lui est propre.

B.V. PHARMACIE  
- PARIS -

les principales opérations que l'on peut faire sur les métaux et leurs mines, sont la se cristalliser, par le grillage, la réduction, la fusion, l'affinage, le refroidissement, et on peut obtenir, et est à volonté, pour cela on fond le métal dans un creuset dont le fond ou le côté est percé d'un trou d'abord bouché avec la terre dont on fait les coupelles. lorsque le métal après avoir fondu, commence à se refroidir, et qu'il s'en est formé une partie devenue solide, on débouche le trou du creuset par où s'écoule alors le métal le plus liquide, de sorte qu'il reste dans le vase un moule creux de cristal lequel présente dans son intérieur la cristallisation qui lui est propre.

lorsqu'on veut traiter une mine, la première chose à s'assurer est de savoir si elle en vaut la peine; et c'est l'objet de la Doctrinaire ou art des minerais. pour cela on prend une petite quantité du minerai, on se débarrasse des parties terreuses par la trituration, et le lavage. après quoi si il contient des substances volatiles telles que le soufre, l'arsenic, ou l'exposé au feu nu d'air libre, c'est ce qu'on appelle grillage, lorsqu'il s'agit de la mine ainsi dégagée, on la pose et on la mêle avec des flux, puis on l'expose à un grand feu pour qu'on se fasse la réduction (par la suite que les flux doivent être des substances capables d'enlever l'origine aux métaux, et il y en a de plusieurs sortes). on obtient par cette opération un cutot d'un ou plusieurs métaux alliés ensemble, si ce cutot contient des métaux parfaits ou fins, il faut les séparer, et c'est l'objet de l'affinage; on peut obtenir l'or tout seul par le Départ sec, lequel consiste à traiter le métal avec des sels, qui puissent attaquer (à l'aide d'un feu violent) les métaux imparfaits et même l'argent; tels sont les sulfates, le nitre, le sel marin &c. on bieu on mêle le métal avec environ le double de son poids de plomb, et on place le tout dans une coupelle ou creuset fait comme il a déjà été dit, d'une terre offensive par la violence du feu, le plomb se vitrifie, et se scindie les métaux imparfaits, et les entraine avec lui en travers des pores de la coupelle; et il ne reste qu'un alliage d'or et d'argent qu'on peut faire diffondre dans un acide qui puisse diffondre l'un sans toucher à l'autre, et c'est ce qu'on nomme départ humide.

(b) l'opération de piller les mines s'appelle aussi travailler. il y a des mines de cuivre qui après avoir été pillées et grillées donnent des masses de cuivre noir, qui

(a) + aux quels on a  
mêlé du plomb  
fi

contient de l'argent. on séparera ce dernier  
métal par un procédé très ingénieux qu'on  
nomme liquation. pour cela on arrange  
dans un four construit exprès, les tourteaux de  
cuivre noir, sur des barres de fer inclinées, et  
on <sup>repose</sup> ~~autre~~ ces tourteaux, ~~de~~ ~~de~~ ~~de~~ ~~de~~  
~~de~~ de charbon. le plomb étant plus fusible que  
le cuivre, et ayant plus d'affinité pour l'argent,  
il extrême ease fondant ce métal parfait, et le  
cuivre reste en masse. on fait raffiner de nouveau  
le cuivre par un feu plus fort, afin de le purifier  
davantage, et on pose à la coupelle l'alliage de  
plomb et d'argent.

(b)  
les mines de fer, qui sont très abondantes en  
Bourgogne, et presque toutes en grains; se traitent  
avec un fondant, ~~ce~~ ~~de~~ ~~de~~ ~~de~~ ~~de~~  
qui est un composé de terre argilleuse qu'on nomme  
aubue, et de terre calcaire qu'on appelle  
capline. leurs proportions peuvent varier, et il  
ya des espèces de mines où l'une ou l'autre  
existent déjà en certaine quantité, et il est d'une  
grande importance ~~de~~ avoir une connaissance  
précise. au moyen du fondant on coule le  
fer, après quoi on le forge, et enfin si on  
veut on le cimente. cette dernière opération  
consiste à entourer des barreaux de fer, de  
poussière de charbon, et d'exposer le tout à un  
grand feu. le charbon se combine alors en  
certaine quantité avec le fer, il achève au  
dernier point sa réduction, et par là le métal  
est converti en acier.

(c)  
lorsqu'on dispose un minéral, ou un métal  
par couches alternatives avec du charbon  
ou une autre matière, on appelle cet arrangement  
stratification.

l'alliage des métaux se fait par la fusion, pour ce qui  
le feu diminue l'aggrégation, et laisse plus de facilité  
aux affinités de composition. il ya cependant des  
métaux qui ne se font de l'alliage, tels sont le fer  
et l'argent, le fer et le plomb. mais le fer et l'argent  
en parties égales s'allient à l'aide d'un flux.

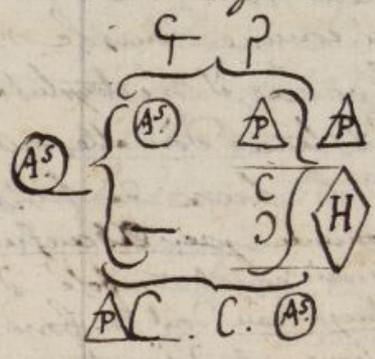
le cuivre jaune, se fait en mêlant le cuivre rouge avec la pierre calaminaire, qui contient le zinc. il y a d'autres alliages du cuivre tels que le finitor, le tombak, &c dont on se sert pour des bijoux. & parties de Bismut, & de plomb, et d'étain forment un alliage fusible au-dessous de 80 degrés, ce qui le rend précieux pour faire des injections. l'antimoine et le plomb, servent pour les caractères d'imprimerie. le packfond est un alliage dont les chimistes se servent pour faire des petits meubles et bijoux. c'est un alliage de cuivre jaune avec 1/6 de nickel.

enfin la granulation est une opération par laquelle on réduit un métal en grains, ce qui est utile en divers cas. pour cela on verse le métal en fusion dans un baquet d'eau, et on l'y agite avec un balai le qui sépare le métal en petites boules, qui restent dans cet état en se refroidissant promptement. quelque fois on verse le métal sur une plaque de fer percée de petits trous afin d'avoir les grains du calibre dont on les souhaite.

B.U. PHARMACIE - PARIS

17<sup>e</sup> leçon.

expériences faites au cours de  
 on a mis dans un creuset de l'oxide d'arsenic de huile, et de la potasse, après avoir bouché et luté on a porté le creuset dans le fourneau de fusion où il a éprouvé un grand coup de feu. étant refroidi on l'a cassé, et on s'est trouvé dans le fond le régule d'arsenic pris du charbon, enfin au dessus du carbonate de potasse. mais soit que l'opération n'ait pas été bien soignée, soit à cause de la grande volatilité de l'arsenic, il s'est évaporé. on peut représenter cette expérience par l'emblème suivant dont la forme est applicable à toutes sortes de cas.

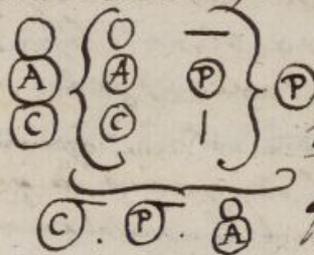


on a mis de même dans un autre creuset une once de sel ou phosphorique, 1 once d'argent et deux onces de poussière de charbon. le vaisseau refroidi et cassé on a trouvé dans la partie supérieure une scorie vitreuse tenant du cuivre et au fond du phosphore d'argent.

(a) état de l'argent de vieux oeuvre.

on a placé en troisième lieu dans un nouveau creuset, 1 once de platine, 1 once de verre phosphorique, et 1 gros de charbon, et à l'ouverture du vaisseau on a trouvé une terre noire colorée par le fer et la platine phosphorée étoit en grains, parce que le feu n'avoit peut être pas été assez vif ni assez continu. Du reste ces grains n'étoient pas attirables à l'aimant.

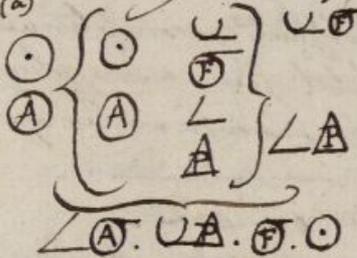
emblème de la coupellation d'un alliage d'or, d'argent, et de cuivre, à tel le contact de l'air.



il se forme dans cette opération de l'oxide de cuivre et de l'oxide de plomb qui passent à travers la coupelle et il reste l'alliage d'or et d'argent qu'on peut séparer par le moyen des acides.

(a) on voit que ces sortes d'opérations exigent la connaissance des affinités.

l'autre emblème, du départ par d'un alliage d'or et d'argent par le moyen du sulfate de fer et du nitrate de potasse



l'action du feu sur les matières végétales, et animales est assez uniforme, parce que leurs principes composés ne sont pas aussi diversifiés que ceux du royaume minéral.

les opérations par lesquelles le feu agit comme dissolvant sur les substances des deux premiers règnes, peuvent se réduire à 3 principales, savoir; la distillation, la combustion, et l'incinération.

les deux dernières ne pouvant se faire que par le concours de l'air, il en sera question plus loin.

la distillation est une opération qui s'exécute le plus souvent sur les végétaux et les animaux; et dont le but est d'obtenir séparément leurs parties composées suivant l'ordre de leur volatilité, mais il faut observer qu'il n'en est pas ici comme dans le royaume minéral, les parties une fois séparées, il n'est plus en notre pouvoir de recomposer les substances d'où elles ont été tirées.

la distillation peut se faire de trois manières principales. celle nommée par *Ascensum*, se fait dans un alembic, ordinairement composé d'une bouillotte ou cucurbite, d'un chapiteau dont le fond forme une rainure dans l'intérieur, et d'un tuyau descendant par le quel passent les vapeurs, que l'on condense

119  
ou par un réfrigérant placé au dessus du chapeau, ou  
le tuyau descendant est terminé par une serpentine  
entourée d'eau froide, au moyen de quoi les vapeurs  
arrivent entières dans le vase destiné à les recevoir.  
la 2<sup>e</sup> espèce de distillation que l'on nomme per latus,  
se fait dans une cornue, dont le corps se place dans  
un fourneau, ou sur un bain de sable, ou dans l'eau  
chaude, et les produits de l'opération passent  
par le ~~col~~ col de la cornue, lequel est latéral, et  
on le prolonge par un ou plusieurs tubes dont les  
jointures, sont lutées suivant les cas, pour porter  
les vapeurs condensées entières, dans un ballon  
ou autre vaisseau qui doit les recueillir.

la 3<sup>e</sup> manière s'appelle per descensum, et elle a lieu  
lorsqu'on place le feu au dessus des matières à distiller,  
pour en recueillir les produits qui se goutent par  
un entonnoir placé à la partie inférieure. cette  
façon est assez mauvaise, et a été abandonnée.

la sublimation, est une distillation dans laquelle le produit  
en se refroidissant passe à l'état solide, et s'accumule  
contre les parois du vaisseau qui le contient. ainsi  
si l'on met dans une terrine, du Benjoin (forte  
de gomme résine qui decoule d'une espèce de laurier)  
et qu'on la recouvre d'une seconde terrine renversée  
sur la première en les exposant à un feu modéré le  
Benjoin se sublime, et par le refroidissement il  
s'attache en flocons contre les parois des terrines,  
où on le recueille pour le conserver. c'est ce qu'on  
nomme dans le commerce fleurs de Benjoin, et ce  
n'est autre chose que l'aide Benzoïque.

les végétaux fournissent à la distillation, à peu  
près les mêmes produits, ~~quoiqu'ils soient~~ quoiqu'ils soient  
d'espèce très différente. ainsi le chou la laitue  
l'ellébore, paroissent composés des mêmes principes  
fondamentaux, les quels sont suivant M. Lavoisier  
l'hydrogène, l'oxygène, et le carbone. dont les doses  
sont différentes, et dont les affinités réciproques  
et avec le calorique, sont en équilibre dans la  
température à laquelle nous vivons.

B. U. PHARMACIE  
PARIS

Si donc un végétal est exposé dans un alembic  
ou une cornue, à une chaleur peu au dessus  
de celle de l'eau bouillante, l'équilibre des affinités  
se trouvera détruit par l'addition du calorique, l'oxygène  
et l'hydrogène serviront pour former de l'eau qui  
passera à la distillation, et qu'on avoit nommé  
flegme, lequel est toujours chargé de muqueux  
enfuite, une autre partie d'hydrogène servira  
à une partie de carbone, et passera sous forme  
d'huile, et il restera dans la cornue la partie  
de carbone libre qui est la plus fixe. Si au  
contraire, on donne un coup de feu violent, le  
jeu des affinités changera. l'oxygène se portera sur  
le carbone pour former de l'acide carbonique, et  
l'hydrogène servira au calorique en s'échappant sous  
forme de gaz. il y a quelques plantes qui contiennent  
en outre de l'azote et du phosphore, mais en petite  
quantité. ces principes n'apportent qu'un léger changement  
aux produits de la distillation; seulement l'azote sert  
à l'hydrogène pour former de l'ammoniacque, et le  
phosphore reste combiné avec le charbon qui lui communique  
l'affinité.

Les substances animales paroissent avoir les mêmes  
principes que les végétaux qui contiennent l'azote et  
le phosphore. à un feu modéré elles donnent d'abord  
du flegme, puis de l'ammoniacque, ensuite une huile  
infeste salée par le charbon, et enfin il reste  
au fond du vaisseau un charbon noir très léger,  
lequel brûlé à l'air devient blanc, et laisse une  
chaux phosphorique dont on se sert pour faire des  
croupelles. l'huile infeste dont nous venons de parler  
est connue sous le nom d'huile de Dippel. on  
la rectifie en la distillant seule, pour lui enlever  
le charbon qui la salit, et alors elle devient blanche  
mais pour cela il faut avoir attention de la porter  
au fond du vaisseau, ou on la verse, par le moyen d'un  
long entonnoir; car si elle touche les parois du  
vase, la petite quantité de charbon qui s'y attacherait

seroit suffisante pour les sels de nouveau en la distillant.  
 M<sup>r</sup>. Lavoisier observe, que chaque fois qu'on rectifie l'huile de Dippel, elle laisse un nouveau résidu de charbon, et qu'il se forme un peu d'eau par le concours de l'oxygène; et même si lorsqu'elle est blanche ou l'empaine sous une cloche pleine d'air vital; il y a au bout de quelque temps de l'air absorbé qui forme de l'eau qui tombe au fond du vase, et la portion de charbon séparé de l'hydrogène se montre avec sa couleur noir. De là il suit qu'en faisant ~~par~~ cette huile des rectifications répétées, on parviendrait à la réduire entièrement en charbon et en eau.

(est dans des vaisseaux un peu grands.)

à présent lorsqu'on veut connaître une substance animale, on n'emploie que l'action du feu. on commence par verser de l'eau dessus, qui se charge des parties aqueuses, puis de l'esprit de vin ou alcool qui dissout les parties résineuses. enfin on obtient la fibre qu'on expose à l'action des dissolvans acides ou autres.

L'air.

M<sup>r</sup>. Jacotot a expliqué les propriétés physiques de l'air, mais je n'en parlerai pas ici. après quoi M<sup>r</sup>. de Morveau a donné la division des différentes espèces de fluides aëriiformes.

1<sup>re</sup> classe. airs respirables, savoir: l'air commun, et le gas oxygène, ou air vital.



2<sup>e</sup> classe. airs non respirables permanens au froid, et auxquels on donne spécialement le nom de gas. 1<sup>o</sup> les simples savoir: ~~le~~ le gas azote, et le gas hydrogène.

le 2<sup>o</sup> na d'actes combinaisons connues que comme radical nitrique; et avec l'hydrogène il forme le gas ammoniacal<sup>(16)</sup>, le 3<sup>o</sup> peut être carboné, sulfuré, et phosphoreux.

2<sup>o</sup> les gas oxides savoir: le gas nitreux, le gas oxide sulfuré, et le gas oxide phosphoreux. 3<sup>o</sup> les gas acides, carbonique, sulfuré, nitrique, muriatique, muriatique oxygéné, et fluorique.

(16) les odeurs putrides et les huiles odorantes sont aussi des combinaisons de l'azote.

(a) M<sup>r</sup> de Buffon  
ayant exposé un  
morceau d'or au  
foyer d'une lentille  
d'un pied. ce métal  
s'est réduit en vapeurs  
et a doré un plat  
d'argent placé immé-  
diatement au dessus.

18<sup>e</sup> leçon  
C'est encore leurs doses  
et leur état de  
combinaison.

3<sup>e</sup> classe. les vapeurs qui se condensent par le froid, et  
à la pression de notre atmosphère, telles sont l'eau,  
l'alcool, l'éther, les fumées métalliques<sup>(a)</sup> &c.  
l'air commun est celui dont notre atmosphère est  
formée, et il étoit très important de le connaître.  
en général le but des analyses est de connaître les  
principes constituans des corps,<sup>(b)</sup> mais il convient auparavant  
de les séparer de toutes les substances qu'ils peuvent  
avoir accidentellement, et qui ne sont pas nécessaires à  
leur nature.

avant toute autre chose il faut savoir que les doses  
s'expriment par les masses ou les poids des substances,  
et pour plus de simplicité lorsqu'il est question de  
gaz on compare leurs volumes. c'est à dire qu'on  
a des tables des poids des différens gaz sous une même  
volume, et par une température et une pression  
fixée. au moyen de quoi connaissant le volume d'un  
tel gaz on trouve facilement son poids (sans le peser)  
en se servant des tables, et en faisant la correction  
nécessaire pour la pression et la température. j'e  
ne m'étendrai pas davantage sur ce sujet par respect  
l'air atmosphérique tient de l'eau en dissolution, car  
si on y expose de l'acide sulfurique concentré, il augmente  
de poids pendant près de trois semaines, en absorbant  
l'humidité de l'air ambiant. Newton a observé que  
l'atmosphère humide étoit moins pesante que lorsqu'elle  
étoit sèche. l'eau dissout aussi l'air, et on peut l'en  
séparer par l'ébullition. l'eau s'élève dans l'air  
en vapeurs vésiculaires, qui ne sont autre chose  
qu'une dissolution aérienne de l'eau, tenue en cet état  
par la chaleur. M<sup>r</sup> de Lavoisier suppose que les  
vapeurs vésiculaires sont creuses, et remplies  
d'un fluide plus subtil que l'enveloppe, mais cette  
opinion n'est rien moins que fondée.

tous les <sup>liquides</sup> ~~liquides~~ sont susceptibles de se convertir en  
vapeur, et pour les y obliger, il suffit d'élever leur  
température à un certain point, ou de diminuer  
la pression à laquelle ils sont soumis. le petit instrum  
nommé la bouilloire de Fraunhofer<sup>(d)</sup> en fournit la preuve  
car en faisant passer toute la liqueur dans une seule  
boule, et l'échauffant avec la main, elle passe en

(d) il faut qu'elle soit  
purge d'air, le plus  
possible, alors la  
feu en est beaucoup  
plus sensible.

vapeur et se condense dans l'autre boule; effet qui a lieu de même, si on refroidit seulement la boule vide de liqueur. or il est clair que dans le 1er cas, on forme des vapeurs en élevant la température de la liqueur, et dans le second on en forme en diminuant la pression.

le phénomène appelle distillation permanente, donne aussi quelque connoissance sur la nature des vapeurs. si l'on met <sup>de l'eau</sup> dans une cornue, ou un ballon portant un siphon recourbé dont l'extrémité extérieure soit plongée dans l'eau d'un vase, et qu'on chauffe le ballon à un certain point. il y aura d'abord une distillation de l'air renfermé aussi dans le ballon, lequel s'échappera par le siphon. puis l'eau du ballon se réduira successivement en vapeurs qui passeront aussi par le siphon, et se condenseront à la sortie, en se mêlant avec l'eau du vase. mais lorsque celle du ballon sera entièrement épuisée, la vapeur qui se condense à la sortie du siphon, laissera un vuide considérable, qui ne peut être rempli par de nouvelles vapeurs, ni par une saturation assez prompte de celle qui reste. l'eau du vase remonte donc alors par le siphon et il en entre une certaine quantité dans le ballon. cette nouvelle provision fournira à la distillation comme la première, jusqu'au moment d'un second renouvellement; et cet effet aura lieu, tant que le feu sera soutenu au même degré de force ou au dessus.



quelque soit au surplus la nature des vapeurs il est très certain que l'air les dissout et se sature. nous en avons vu la preuve par l'expérience suivante faite au cours. on a mis sous une cloche, deux petites capsules dont l'une contenoit de l'ammoniaque en liqueur, et l'autre de l'acide muriatique. aussi tôt l'air par sa force dissolvante s'est chargé des vapeurs des deux matières qui par leur réunion ont formé du muriate ammoniacal qui s'est déposé sur la capsule principalement sur la capsule de l'acide, mais l'air de la cloche étoit aussi dans un état de saturation; au après un certain <sup>temps</sup> l'effet s'est ralentit, et se alors on a enlevé cette cloche dont on charge l'air, et sur le champ, il

(a) prouvé les quels  
ouompte Lambert  
faucun géomètre.

(b) il faut toujours  
pour avoir une idée  
nette de l'air comprimé  
par son volume, dire  
aussi sa température  
et sa pression.

(c) M.<sup>r</sup> Monge, à ce que  
m'a dit M.<sup>r</sup> de Morveau,  
ne paroit pas faire  
grand cas de cette  
explication; du moins  
du développement que  
le docteur Lutton donne  
à sa théorie.

(d) en général on  
entend par substance  
accidentelle à un  
corps, celle dont on  
peut le priver sans  
changer sa nature  
propre.

S'est élevé de nouvelles vapeurs qui ont produit  
le même résultat qu'à la 1<sup>re</sup> fois.

plusieurs fois ont évalué en nombres très  
différens la plus grande quantité d'eau qu'une masse  
d'air donnée pourroit diffondre. M.<sup>r</sup> de Saussure la  
estime à 11 grains par pied cube <sup>d'air</sup>, au moyen de son  
pyromètre à cheveu, et M.<sup>r</sup> de Morveau confirme  
son opération.

La pluie n'est qu'une précipitation de l'eau dissoute  
dans l'air. le docteur Lutton d'Edimbourg explique  
sa formation, par la diminution (possible) de la force  
dissolvante d'un mélange de deux airs de différente  
température. (c) C'est ainsi que dans l'hyver la respiration  
manifeste un brouillard d'eau.

il y a plusieurs moyens pour enlever à l'air  
l'eau qu'il contient; et le plus efficace est celui de  
M.<sup>r</sup> de Saussure, qui est d'y exposer de la potasse  
très calcinée. on peut aussi se servir de chaux, ou  
de tout autre substance déliquescente.

L'air atmosphérique tient de l'acide carbonique  
accidentel (a). il est fourni par toutes les combustions  
du carbone, mais il est très peu sensible; car M.<sup>r</sup>  
fontana ayant produit, dans une chambre affez  
vaste, 20000 pous cubes d'acide carbonique, au bout  
d'un quart d'heure à peine en apperçut et il le trouva  
M.<sup>r</sup> de Morveau a fait passer avec un soufflet environ  
800 pous cubiques d'air dans une petite fiole d'eau de  
chaux, sans y reconnaître d'effet sensible. cependant  
l'acide carbonique existe dans toute la partie de  
l'atmosphère que nous habitons. et M.<sup>r</sup> de Saussure  
a vu sur la montagne nommée le coudu geant, et  
a vu déjà, une pellicule se former sur l'eau de chaux  
M.<sup>r</sup> Bergman rapporte qu'une bouteille remplie d'acide  
carbonique, et bouchée pendant 24 heures, ne contient  
plus que de l'air commun, et M.<sup>r</sup> Berthollet prouve  
que  $\frac{1}{6000}$  de grains de carbone suffit pour donner des vestiges  
d'acide carbonique. on ne doit donc pas être surpris de  
le trouver accidentellement en beaucoup de circonstances.  
M.<sup>r</sup> Monge dans son expérience sur la décomposition de l'eau  
l'a exilé en grande partie, en tirant ses gaz du même  
vaisseau; et M.<sup>r</sup> le ferri de ginseau les a faits passer  
par l'eau de chaux, dans laquelle l'air vital perdait  
 $\frac{1}{40}$  de son poids

(a) ou  
me  
fa  
gé  
co  
(c) pou

(b) à  
cal  
à  
cor  
au

(a) on du sur une  
ou enfin, tout autre  
métal qui s'oxide  
facilement, en  
général un  
combustible.

(b) pour l'air commun,

(c) le qual est renmi  
à lair vapien de la  
calcination du mercur  
à forme de bair  
commun, tel qu'il étoit  
auparavant.

Ce n'est pas tout que de connaître et de pouvoir  
séparer les fluides étrangers dissous dans un  
air quelconque, il faut encore connaître sa  
nature propre. voici comment on a pu y parvenir.  
on a observé par exemple qu'en brûlant un corps  
tel que le soufre, ou mieux encore en exposant  
à <sup>une</sup> <sup>considérable</sup> chaleur, <sup>(a)</sup> dans un b<sup>l</sup> sous une cloche remplie  
d'air commun, on a vu d'abord que le métal se  
calcinoit, que l'air de la cloche s'absorbait en  
partie, et ayant pesé la terre métallique après  
l'opération l'augmentation de son poids s'est trouvée  
précisément égale à la diminution de celui de  
l'air de la cloche. en second lieu, si le métal  
étoit en quantité suffisante, et que l'opération ait duré  
tout le tems convenable, on a encore vu que l'air  
reste dans la cloche, étoit incapable d'opérer  
la calcination du même ou d'un autre métal,  
ni de servir à la respiration des animaux.  
en troisième lieu, en mettant <sup>par exemple</sup> de la chaux rouge  
de Mercure obtenue par la calcination de ce métal,  
et l'exposant à une chaleur capable de la faire  
bouillir, avec un appareil propre à recueillir  
les gas; il est arrivé que le métal s'est volatilisé,  
et qu'on a obtenu une quantité d'un air <sup>entièrement</sup>  
propre à entretenir la combustion, et la respiration,  
et que le poids de ce nouveau gas étoit précisément  
celui perdu par le métal au se volatilisant. de là  
on a conclu que l'air de l'atmosphère étoit composé  
de deux parties, l'une d'un fluide aérien qui  
enformoit à peu près le tiers, qui étoit propre à entretenir  
la combustion des corps et la respiration, et qu'on a  
nommé gas oxigène ou air vital; et l'autre partie  
formant les 2 autres tiers, n'étoit qu'un air absolument  
mortel pour les animaux et incapable d'entretenir la  
combustion: on a donné à celui-ci le nom de gas azote.  
le gas oxigène est une combinaison du calorique dont  
la pesanteur est insaisissable à nos instrumens, de  
l'oxigène, principe dont nous pouvons mesurer  
le poids, et qui a la propriété de s'unir avec certains corps  
avec les quels il a de l'affinité, plus ou moins suivant la  
nature de ces corps et suivant l'action particulière du calorique





C'est à cette grande quantité de chaleur fixée dans l'acide nitrique, que l'on attribue la force de détonation du nitre, avec les corps qui peuvent le décomposer.

on a mis dans un petit canon de fer, un mélange de nitre et de poudrière de charbon; après y avoir mis le feu, on l'a plongé en le renversant dans l'eau d'une cuve de manière que son extrémité fut engagée sous une cloche pleine d'eau; la combustion du charbon se continua par l'oxygène fourni par le nitre, et celui-ci décomposé a montré son azote sous forme de gaz qui s'est élevé dans la cloche. l'acide carbonique résidu de la combustion du charbon s'est mêlé avec ce gaz azote, mais on peut avoir celui-ci seul en absorbant l'autre avec de l'eau de chaux; il faut aussi observer que la potasse du nitre a dû s'en charger d'une partie, et se charger en conséquence de beaucoup de charbon acide carbonique.

19<sup>e</sup> leçon  
(a) pour en donner la preuve il faudrait connaître la quantité absolue de calorique qui se dégage dans les combustions qui donnent des explosions, et voir quel volume de calorique peut donner l'eau qui s'y trouve ou qui s'y forme.

L'hydrogène, est le principe qui combine avec l'oxygène forme de l'eau. et dans cette combinaison sur 100 grains d'eau, il y en a 85 d'oxygène et 15 d'hydrogène. la combustion de ces deux gaz met en liberté une grande quantité de lumière et de chaleur; on se conçoit bien la raison puisque le résidu est un liquide, mais au s.<sup>r</sup> instant l'eau formée est dissipée dans le calorique qui s'échappe, et est en état de vapeur. c'est à la force expansive de ce fluide élastique, que l'on attribue les explosions qui accompagnent ces phénomènes.

L'hydrogène pur ou de lui-même se combine tant qu'il trouve de l'oxygène, parce que c'est la chaleur qui se dégage des parties déjà combinées élève assez la température de toute la masse pour que l'effet se fasse dans toute son étendue.

le gaz hydrogène, en contact avec l'air vitral et par une température assez élevée produit la flamme, qui n'est que le dégagement instantané d'une grande quantité de lumière. mais si le gaz hydrogène est mêlé avec une égale partie en volume de gaz oxygène, ou avec parties égales d'air commun, il y aura détonation. l'eudiomètre de Volta, est pour mesurer la quantité d'air vitral de l'atmosphère par le moyen du gaz hydrogène &c.

expériences. on a mis dans une globe de compression du gaz hydrogène par l'eau. le siphon de cette machine, était fermé avec cette même eau, et on y introduisit dans la



partie supérieure d'une cloche remplie d'air commun, et par le moyen d'un robinet placé à cet endroit, on pouvoit faire passer l'air du globe sous la cloche, le courant de cet air passoit contre un excitateur à la manière de Volta, de sorte que le robinet étant ouvert, on pouvoit par l'étincelle électrique allumer le jet de l'air hydrogène, qui s'enflammoit par son contact avec l'air commun. on auroit pu mettre du gaz oxigène dans le globe de compression et de l'hydrogène sous la cloche, l'effet auroit été le même. M. de Morveau l'a fait, et cela prouve que ce n'est pas plutôt un des gaz quel'autre, qui s'enflamme, mais que c'est par la combinaison des deux que la flamme se manifeste à l'endroit du contact.

on avoit essayé d'allumer l'air commun, de cette même manière, en l'introduisant dans une cloche remplie de gaz hydrogène; mais l'expérience n'a pas réussi, peut être seulement par quelque défaut dans l'appareil.

on a introduit dans un eudiomètre de volta fait en fer, et placé sur un appareil au mercure; on a introduit 1/2 de gaz hydrogène, et 1/2 de gaz oxigène. on les a laissés ainsi pendant 24 heures, pendant lequel on y a mis à plusieurs reprises, de la potasse calcinée dans un petit morceau de tôle roulé; de telle sorte que des premières ont été retirées trois fois, et le dernier au contraire étoit sec au point de ne plus servir de teinture de violette. alors on a allumé les deux gaz par l'étincelle électrique; et ayant ouvert le robinet inférieur de l'eudiomètre, le mercure y est remonté d'une quantité très remarquable.

on conceit facilement tout ce qui s'est passé dans cette expérience; et on a recouvert la surface de l'eau formée, par l'augmentation de poids d'un petit morceau de chaux introduite dans l'eudiomètre, après l'inflammation.

le carbone, est la substance qui jointe à un peu d'hydrogène et de cendres forme le charbon ordinaire. c'est un combustible puis qu'il décompose le gaz oxigène pour servir à la base, et le résultat de cette réaction est de l'acide carbonique, qui conserve la forme gazeuse, à la température et à la pression à laquelle nous vivons.

(a) on a depuis, introduit semblablement dans le même eudiomètre du gaz hydr. et du gaz oxigène en proportions considérables pour faire de l'eau. et on y a ajouté en outre du gaz ammoniacal, lequel comme on fait enfermer pendant 24 heures, à la propriété d'allonger à l'infini la flamme de l'hydrogène on a allumé par l'étincelle électrique le mélange en question. la flamme a paru d'un rouge plus foncé qu'à l'ordinaire. il y a eu absorption, mais il ne paroit pas que le gaz ammoniacal ait été décomposé.

(a) on a depuis, introduit semblablement dans le même eudiomètre du gaz hydr. et du gaz oxigène en proportions considérables pour faire de l'eau. et on y a ajouté en outre du gaz ammoniacal, lequel comme on fait enfermer pendant 24 heures, à la propriété d'allonger à l'infini la flamme de l'hydrogène on a allumé par l'étincelle électrique le mélange en question. la flamme a paru d'un rouge plus foncé qu'à l'ordinaire. il y a eu absorption, mais il ne paroit pas que le gaz ammoniacal ait été décomposé.

(a) on a depuis, introduit semblablement dans le même eudiomètre du gaz hydr. et du gaz oxigène en proportions considérables pour faire de l'eau. et on y a ajouté en outre du gaz ammoniacal, lequel comme on fait enfermer pendant 24 heures, à la propriété d'allonger à l'infini la flamme de l'hydrogène on a allumé par l'étincelle électrique le mélange en question. la flamme a paru d'un rouge plus foncé qu'à l'ordinaire. il y a eu absorption, mais il ne paroit pas que le gaz ammoniacal ait été décomposé.

(a) on a depuis, introduit semblablement dans le même eudiomètre du gaz hydr. et du gaz oxigène en proportions considérables pour faire de l'eau. et on y a ajouté en outre du gaz ammoniacal, lequel comme on fait enfermer pendant 24 heures, à la propriété d'allonger à l'infini la flamme de l'hydrogène on a allumé par l'étincelle électrique le mélange en question. la flamme a paru d'un rouge plus foncé qu'à l'ordinaire. il y a eu absorption, mais il ne paroit pas que le gaz ammoniacal ait été décomposé.

le carbone existe aussi dans les huiles, l'alcool, et toutes les substances végétales et animales; mais il n'en sera pas question pour le moment.

le Diamant, est aussi un combustible, qui brûlé avec la lentille de M<sup>r</sup> Froude, a donné de l'acide carbonique. M<sup>r</sup> Lavoisier et Berthollet, ont observé que lorsqu'on interrompt à plusieurs reprises l'opération, alors le diamant se charbonne un peu à l'extérieur et ainsi, ce qui fait voir que le Diamant n'est pas le carbone pur comme quelques uns l'avoient pensé.

M<sup>r</sup> de Morveau croit qu'en traitant dans un vaisseau étroit de Diamant avec le vitre, on parviendrait à connaître sa nature.

(a) il s'élève dans la cornue une vapeur de phosphore non brûlé, lequel prend un peu degré d'oxidation et forme le gaz dont il s'agit. Bien différent de celui connu gas acide phosphoreux qui est mis cible à l'eau.

le phosphore, est un combustible dont le résidu donne de l'acide phosphorique. M<sup>r</sup> Lavoisier a proposé de faire un eudiomètre en brûlant du phosphore dans une petite cornue de verre sur l'appareil au mercure; mais dans cette combustion il se forme un gas oxide phosphoreux (a) qui se mêle avec l'acide et augmente le volume apparent de sorte que ce moyen seroit trifiduel pour le but qu'on se propose, comme nous l'avons vu par nos yeux avec cours.



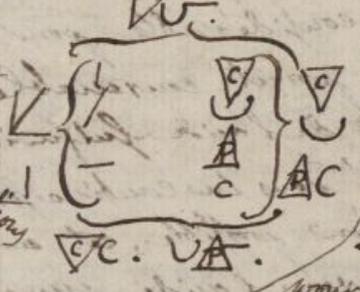
le soufre est un combustible qui ne s'allume qu'à une température plus élevée que celle de l'eau bouillante; il se rapproche de lui même sa combustion, parce qu'il se fait un dégagement de chaleur assez considérable pour entretenir la température au point convenable. le résidu de cette combustion est de l'acide sulfurique, lorsque l'origine est autre dans la combustion, dans la plus grande proportion possible. cet acide peut se former à froid avec l'acide muriatique oxigéné.

le soufre est susceptible de s'unir avec les métaux, les terres, et les alkalis. on a donné à ces combinaisons le nom de sulfures, les quels ont une grande affinité pour l'oxigène; de telle sorte qu'ils décomposent l'eau, et il s'en dégage un gas hydrogène sulfuré, qui manifeste ce qu'on appelle l'odeur fétide.

on profite de cette affinité des sulfures pour l'oxygène, pour avoir du gaz azote pur. pour cela on place sous un récipient plein d'air commun, du sulfure de potasse, on empêche toute communication avec l'air extérieur, et au bout d'une quinzaine de jours le sulfure a absorbé le gaz oxygène de sorte qu'il ne reste sous la cloche que du gaz azote. on a ainsi un moyen de convertir la salubrité de l'air.

(a) petit appareil M.<sup>r</sup> de Morveau avait imaginé de faire un grand M.<sup>r</sup> de Morveau sulfure extempvance de la manière suivante. se fait très souvent. on introduit dans un petit récipient - comme (a) il consiste en un petit cornue de verre, dont on l'air commun sur l'eau, avec de la chaux, du le chlorure de carbonate de potasse, et du soufre. puis on chauffe la dans une étape qui tout avec la bougie. l'alkali bouillonne bientôt à cause contient de l'eau on de son eau de cristallisation. et la chaux se empare introduit dans cette air qui de son acide carbonique. l'alkali rendu comme, des gas et caustique. l'air au soufre et forme un sulfure différents combustibles qui absorbe l'oxygène de l'air. mais dans cette opération qu'on allume par le gas azote qui reste se trouve augmenté et le moyen d'un petit cornue d'un gas oxide sulfuré, unisible à l'eau. bougie placée sous de sorte que le procédé donneroit un eudiomètre le ventre de la cornue infidèle. on pourroit représenter cette opération par et on se trouve l'air pur. on pourroit représenter cette opération par même par le même symbole.

petit appareil, de juger très bien les différentes combinaisons qui résultent des opérations que l'on fait.



les radicaux acides sont des combustibles, mais que l'acidification, n'est autre chose que la combinaison d'un radical (acidifiable) avec l'oxygène en certaine quantité, que l'on nomme pour cette raison principe acidifiant. on

l'atmosphère d'avantage sur et objet, lorsqu'il sera question de chaque acide en particulier.

les métaux sont aussi des combustibles puisqu'ils sont susceptibles de s'oxyder à différents degrés, et même de s'acidifier. comme ces combustions se font ordinairement très lentement, la chaleur qu'elles produisent se propage très lentement, et le dégagement de la lumière est

insensible. cependant si on brûle du fer dans de l'air vital, il y aura chaleur très considérable et une vive lumière produite.

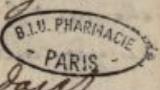
la réduction des oxides métalliques, ou la revivification des métaux, est une opération par laquelle on leur enlève l'oxigène qui les compose, pour obtenir le métal sans aucun mélange. on conçoit bien d'après tout ce qui précède, que l'art de ces opérations consiste à présenter à l'oxigène une substance pour laquelle il ait plus d'affinité que pour le métal. cette affinité dépend toujours de un certain degré de température, et quelque fois la chaleur seule suffit pour produire la séparation.

expériences faites au cours.

on a mis dans une cornue de verre à ou de minimum un oxide rouge de plomb, avec quantité égale de charbon. la cornue étoit chauffée par le feu d'une lampe d'argand, la quel porte à un certain degré a décidé la formation de l'acide carbonique qu'on a pu recueillir dans un appareil convenable et le métal par cette opération restoit fondu et seul formant un culot dans le fond de la cornue. dans ces sortes d'appareil, on dispose ordinairement un vase intermédiaire pour recevoir la petite quantité d'eau que le charbon le vieux pelé tient toujours avec lui. cette précaution est indispensable lorsqu'on veut séparer les produits.

on a mis en second lieu de l'oxide de plomb blanc dans un recipient cornue avec du gaz hydrogène; on a chauffé avec la bougie, et il y a eu réduction du métal, formation d'eau, et absorption de gaz hydrogène.

les réductions métalliques peuvent se faire aussi dans des creusets avec les matières que l'on nomme autrefois phlogistiques, mais ce que <sup>signifie seulement</sup> ~~ce que~~ <sup>ne sont que</sup> ~~ce que~~ <sup>capables d'enlever l'oxigène aux métaux.</sup> M. le président de Virely a essayé à trois reprises de faire la réduction de l'arsenic sans succès. moi même j'ai entrepris



(a) M<sup>r</sup> van Marum De la faire, avec le gaz hydrogène dans le récipient  
 a éprouvé qu'en comme, mais c'est en vain, à cause de la grande  
 faisait passer des volatilité de l'arsenic. il n'est cependant pas décidé  
 décharges au que la chose soit impossible ainsi.  
 travers du gas  
 ammoniacal retenu on peut aussi dans le récipient comme faire  
 sur le mercure, des réductions métalliques dans le gas ammoniacal.  
 ce gas se décompose nous l'avons éprouvé sur l'oxide blanc de plomb.  
 et qu'il ne restoit en chauffant avec la bougie au bout de trois ou  
 que de l'azote qui de leurs, l'ammoniaque se décompose, son hydrogène  
 occupoit un volume enlève l'oxygène au métal, pour former de l'eau. et  
 double de celui du gas. ce fait est très le métal se trouve réduit, et il reste le gas azote  
 difficile à expliquer. libre (a) il faut observer que dans ces fortes d'opérations  
 on conçoit bien qu'il s'air se dilate au 1<sup>er</sup> instant par la chaleur, mais  
 est possible que l'hydr. peu après il se fait une diminution dans son volume  
 se combine avec l'oxig. occasionné par les combinaisons<sup>providelles</sup> qui se forment.  
 qui peut exister lorsque les doses des matières ne sont pas bien proportionnées.  
 avec quelques parties, de mercure. mais la portion en excès n'entre pas dans la combinaison, mais  
 on se voit pas pourquoi cela ne change rien d'ailleurs aux résultats.  
 l'azote occupe un on a mis dans un récipient comme de phosphore  
 volume double du avec du gas azote, et on l'a chauffé inégalement, rien  
 volume primitif. n'a brûlé. mais on y a introduit de l'oxide de plomb,  
 au surplus cette et à l'aide de la chaleur, il s'est formé de l'aide  
 augmentation phosphorique, le métal s'est réduit, et le gas  
 a été aussi observé phosphorique, le métal s'est réduit, et le gas  
 dans une expérience azote s'est trouvé augmenté par son mélange.  
 semblable sur l'azote avec le gas oxide phosphoreux.  
 seul. (b)

2<sup>e</sup> leçon.

les combustibles composés tels que les huiles, la  
 (b) ce pendant allaient en a, les bois, l'alcool &c ne font qu'une  
 pas aussi considérable. Combinaison en différentes doses de carbone et  
 quand à l'augmentation de l'azote comme partie de l'hydrogène fait être porté à l'état de gas.  
 considérable de l'ammoniaque sur la cire et l'alcool tiennent aussi un peu d'oxygène.  
 elle peut bien n'être que la cire et l'alcool tiennent aussi un peu d'oxygène.  
 qu'un par suite, attendu les bois sont encore plus composés, et tiennent des  
 que le gas ammoniacal terres et des alkalis; cependant on y trouve si ces  
 porte toujours avec lui derniers y existent tous formés.  
 de l'eau dont on ne peut si l'on fait passer de l'alcool dans un tube de verre  
 que vers la privation d'eau, ou de porcelaine rouge; le calorique rompra  
 et cette eau quoiqu'en petite quantité absorbe une grande  
 quantité de gas, dont la l'équilibre des parties composantes et elles se  
 vrai volume, est ainsi est ce que j'ai éprouvé dans mes expériences sur la dilatation de ce gas  
 mes, qui est inconnue

si on opérait la combustion de l'alcool avec le gaz oxigène en suffisance, on obtiendrait que de l'eau et de l'acide carbonique dont les poids réunis seroient évidemment plus considérables que celui de l'alcool & de l'oxygène;

combinaient deux à deux pour former, de l'eau, de l'hydrogène, de l'acide carbonique et du carbone. (Expérience faite au com.) On a mis une bougie sous une cloche pleine d'air commun. cette cloche communiquait avec un réservoir d'air vital, par un siphon fermé d'un robinet, et elle étoit placée sur la cuve à mercure, dont on avoit élevé le métal, un peu haut dans son intérieur, afin de laisser de la place à la dilatation de l'air pendant la combustion. De plus on avoit mis sur la mèche de la bougie, un peu de camphre avec un petit morceau de phosphore, qu'on a allumé avec un fer rouge, introduit promptement sous la cloche à travers le surcuse. la bougie a continué de brûler, et a absorbé l'air vital contenu sous la cloche, et celui qu'on lui fournilloit de moment à autre par le siphon. lorsque cet air a été épuisé (ou moins en grande partie) la lumière s'est éteinte et la cloche étoit pleine d'azote fourni par l'air commun, et l'acide carbonique qu'on a absorbé par l'introduction de l'eau de chaux. Quand à l'hydrogène dégagé de la bougie, il a dû former en grande partie de l'eau avec l'oxigène, et peut être y en avoit tel un peu en état de gaz mêlé avec l'azote. on pourroit faire cette expérience de manière à défer les produits. mais il est bon de mettre sous la toute supérieure de la cloche une plaque de métal qui puisse la garantir de l'impression trop vive de la chaleur, car sans cette précaution, le récipient pourroit bien se casser.

M. Chausse

la respiration, est une fonction primordiale par laquelle les animaux entretiennent leur vie. elle consiste en deux mouvements, l'un dans lesquels l'air entre dans leurs poumons, et l'autre dans lequel il en sort, après avoir subi une altération. il n'y a que le gaz oxigène qui soit propre à la respiration il y en a à peu près un tiers dans l'air commun et peut être si celui-ci en contenait davantage, il seroit



qui est la loi de la conservation de la matière

(a) Celle de l'homme  
est d'environ 32°

nuisible et fatigueront trop les organes des animaux.  
On distingue des animaux à sang chaud,  
et des animaux à sang froid. Les premiers ont de trois grands  
poumons, tels sont les hommes, les quadrupèdes, et sur-  
tout les oiseaux qui les ont étendus jusques dans leurs ailes.  
il y a aussi des poissons dans cette classe, tels que la  
baleine, le marfouin &c. tous ces animaux ont beaucoup  
de chaleur. Les animaux à sang froid ou qui ont peu  
de chaleur, sont les insectes les ar. cheuilles, et les  
poissons qui ont des ouies; en général tous les animaux  
qui ont de petits organes pour respirer sont dans  
ce cas. les observations anatomiques sont ici parfaitement  
d'accord avec les connaissances chimiques. l'air qui sort  
des poumons blanchit l'eau de chaux, ainsi il y a  
de l'acide carbonique formé dans l'acte de la respiration.  
mais il doit y avoir dégagement de chaleur, aussi  
observe-t'on que le sang qui a traversé les poumons  
est d'une couleur à deux degrés de chaleur de plus. en outre  
on fait que le sang exposé à l'air prend une belle  
couleur rouge, c'est aussi ce qu'on observe dans le  
sang qui sort du poumon. voici d'où se  
passe incontestablement dans la respiration. le  
gas origène de l'air commun se décompose dans l'intérieur  
du poumon, il cède au sang du carbone ce qui  
forme de l'acide carbonique <sup>quel animal respire</sup> et le sang se trouve plus  
coloré en rouge et plus chaud; en outre l'origène  
s'unit sans doute avec de l'hydrogène qui existe aussi  
dans les animaux, et il se forme par là de l'eau que  
l'animal rend en vapeur, en assez grande quantité;  
puis qu'on a observé qu'un animal produit 15 grains  
d'eau pour breuse, ce qui l'épuiserait bientôt si ce  
n'étoit que le produit d'une simple transpiration. on  
voit par là que la respiration n'est qu'une vraie combustion,  
et qui ne se fait sans lumière que parce qu'elle est lente.  
on observe aussi que l'air qui touche toutes les parties  
du corps d'un animal, éprouve le même changement que  
l'air qu'il respire, mais il est moins marqué.



De l'eau (a)

(a) Dans le cours on intervient quelquefois l'ordre qui conviendrait à certaines expériences, mais, c'est à raison de ce que faute de beaucoup d'instruments on est obligé de tirer le meilleur parti possible de ceux qu'on a.

21. leçon

M. r. Chausse.

M. le président de vivacy ayant exposé à un feu violent, du soufre et de l'eau mis dans une corne de verre, il y a eu formation d'acide sulfurique, reconnu par le muriate de Baryte, et l'hydrogène fourni par l'eau, s'est vraisemblablement sulfuré, et absorbé dans l'eau de la cornue de l'appareil. cette expérience méritoit bien d'être refaite pour devenir plus authentique.

L'eau est un composé d'oxygène et d'hydrogène comme on l'a déjà dit précédemment. nous avons vu sa décomposition dans l'expérience suivante qui est fort intéressante.

on a pris un canon de fusil dans lequel on a mis encore un petit paquet de clous. ce canon communiq[ua]it par une de ses extrémités à un entonnoir par lequel on versoit de l'eau. la partie moyenne du canon traversoit un fourneau que l'on chauffoit fortement; et son autre extrémité étoit jointe à un siphon allant sous une cloche remplie d'eau, après avoir passé par un vase intermédiaire destiné à recevoir l'eau qui pourroit échapper à la décomposition. on conçoit bien ce qui a dû se passer dans cette expérience, qui étoit conduite de manière à pouvoir obter les produits. car, connaissant le poids de l'air des vaisseaux, et celui de l'eau passée dans le vaisseau intermédiaire; on a pu comparer les quantités de gaz hydrogène recueillies avec soin, l'augmentation de fer; et le poids de l'eau primitivement employée. il faut observer que si on avoit eu pour but de se procurer le gaz hydrogène bien pur, il auroit fallu d'abord purger les vaisseaux d'air commun, par la machine pneumatique. l'eau mise dans l'entonnoir de l'autre doit être bouchée pour que la chaleur du fourneau n'en fasse pas évaporer, et on la laisse passer dans le tube de l'un en l'autre et en petite quantité par le moyen d'un robinet. le vase intermédiaire, qui étoit une cloche portée sur une quantité d'eau connue) étoit entouré de glace, pour condenser la vapeur d'eau sortant du canon, et l'empêcher de passer sous le récipient de l'hydrogène. et ce dernier communiq[ua]it par sa partie supérieure avec le vase intermédiaire, afin que lorsqu'il se faisoit quelque refroidissement, ce ne fût que de l'air, qui y passât. ce qui ne devoit aucun inconvénient de plus le récipient portoit à sa tête un robinet.

le gaz obtenu de l'eau dont le dessus se joignoit parfaitement au dessus d'un  
 dans sa décomposition autre robinet tenu au sphon de communication  
 etoit très inflammable, du vase intermédiaire. de sorte qu'en fermant  
 et même détonant les deux robinets en question on pouvoit suler en  
 parce qu'il étoit mêlé le mélange plein d'air, le très vase, et le rapporter  
 à de l'air commun. plein d'eau à sa place; pour le remplissage de nouveau  
 les clous et le fil après avoir ouvert les deux robinets. il faut encore  
 de fer qui les soutiennent remarquer que dans cette opération, une très petite  
 dans l'intérieur du quantité d'eau, en fournit une très considérable  
 canon, ayant été saturé de gaz hydrogène, qui détonne très fortement  
 se soit trouvée contenue qu'il est mêlé avec l'air des vaisseaux. (a)  
 on voit la quantité on pouvoit encore décomposer l'eau en la faisant  
 dont les surfaces passer dans une tube rouge contenant du charbon.  
 présenterent un on obtiendrait alors un mélange de gaz hydrogène  
 assemblage de cristaux et d'acide carbonique, et on absorberoit celui-ci dans  
 après distillés. ce l'eau de chaux.  
 fer avoit visible et l'atmosphère martiale des pharmacies se fait pour une  
 augmentée dans toutes décomposition de l'eau. on met de la limaille de  
 les dimensions. et fer dans ce liquide, et au bout de quelque temps cette  
 son poids l'est d'un limaille se trouve convertie en poudre noire avec  
 tiers. on peut, dans plus pesante, et un peu moins attirable à l'aimant.  
 une semblable opération l'eau en même temps diminue de volume, et il s'en  
 porter cette expérience dégage des bulles inflammables. il y a longtemps que  
 à 5. ce fait étoit connu, mais on ne se doutoit guère  
 de la cause qui le produisoit.

les végétaux décomposent aussi l'eau, ils s'approprient  
 son hydrogène, et exhalent par leurs feuilles, des  
 torrents d'acides carboniques, s'ils sont à l'ombre, et  
 de gaz oxygène lorsqu'ils sont exposés à la lumière  
 du soleil.

les principes composés de l'eau sont donc bien connus,  
 et on en a la double preuve, par l'analyse et la  
 synthèse.

je ne m'étendrais pas sur les propriétés physiques  
 de cette substance; mais on sait que l'eau est susceptible  
 de bouillir ou de se convertir en gaz, à une température  
 d'autant plus basse, que la pression de l'atmosphère est  
 plus faible. M. Lachard veut profiter de cet  
 effet pour mesurer la hauteur des montagnes.



(a) L'eau est aussi  
un dissolvant de l'air  
et de différents gaz,  
on peut l'en séparer  
ou par la chaleur  
ou en diminuant  
la pression de  
l'atmosphère.  
comme cela est  
d'ailleurs évident.  
si on fait diffondre  
de la chaux jusqu'à  
saturation dans  
une eau chargée  
d'acide carbonique  
et qu'on place cette  
dissolution sous le  
réceptacle de la machine  
pneumatique, la  
chaux se précipite  
en partie lorsqu'on  
ferme le robinet par lequel  
le gaz acide se sépare  
en partie de l'eau.  
par une suite de la  
même cause si on  
précipite un sel par  
un peu d'alcool,  
le sel se redissout  
en faisant le vide,  
ce qui n'a pas besoin  
d'explication.

lorsque l'eau est comprimée comme dans une  
machine de papier, elle peut acquies un degré  
de chaleur très considérable, et dans cet état elle  
peut diffondre les os des animaux. M.<sup>r</sup> Orti écrit  
en son ouvrage proposé d'en faire des bouillons  
économiques. mais il a renoncé lui-même à ce moyen  
parce qu'il s'est aperçu qu'entre la substance fibreuse  
des bouillons se chargeoit d'un peu de terre opaque,  
qui devoit nuire.

M.<sup>r</sup> de Morveau, observe que de l'eau chargée d'acide  
carbonique, et de fer, est un dissolvant du quartz; et il  
explique par ce moyen la formation de plusieurs  
pierres du genre siliceux.

en distillant plusieurs fois de l'eau dans une cornue de  
verre, M.<sup>r</sup> Lavoisier a vu qu'elle l'attaquoit.

l'eau diffond la chaux, et forme ce que l'on nomme  
eau de chaux, et lait de chaux, lorsqu'elle est en  
contact avec elle.

elle diffond un peu d'alumine; mais non pas  
la magnésie de noris quelle en soit unie à l'aide  
carbonique. La Baryte est insoluble aussi.

les sels se dissolvent dans l'eau en plus ou moins  
grande quantité, et ils retiennent plus ou moins  
d'eau de cristallisation. l'alun et le sulfate de soude,  
par exemple en tiennent beaucoup. cette observation  
est utile à faire en médecine, car un sel en  
efflorescence, se trouve en dose bien plus forte sous  
le même poids, qu'il l'est lorsqu'il est en cristaux; et  
une méprise à cet égard pourroit devenir funeste  
en certains cas.

L'eau diffond d'autant plus de sels qu'elle est plus  
chaude; et quelque fois elle s'en charge d'une assez  
grande quantité sans que son volume paroisse augmenter  
sensiblement. ainsi 8 onces d'eau prennent plus de  
100 grains de tartre de potasse, sans augmenter en  
apparence.

L'eau saturée d'un sel peut quelque fois en dissoudre  
un autre.

(a) il  
que  
qui  
les  
au  
auff  
du

les différents sels cristallisent dans des quantités d'eau différentes.

L'eau attaque pour les métaux si ce n'est l'argent, le fer, un peu l'antimoine, et très peu les autres. tous ces phénomènes tiennent à la connaissance des affinités.

L'eau a de l'action sur les substances végétales, et animales, elle dissout le mucqueux, mais non pas la fibre à moins qu'on ne se serve de la Machine de Papin.

L'eau sert à analyser les végétaux par la digestion, c'est à dire en quelle fait la séparation de plusieurs de leurs parties qui sont elles mêmes des résultats composés, mais qu'il devient plus facile de traiter séparément.

Si l'on prend par exemple de la farine de blé, après en avoir ôté le son, et qu'on en fait une boule; puis après que l'on verse de l'eau dessus en la pétrissant avec les doigts. l'eau entraînera avec elle une partie blanche, qui est l'amidon, et il restera dans la main un corps glutant qu'on appelle le gluten; lequel est propre à faire de la colle, à rouir les cuirs, et tient de la gomme dans sa composition. si on filtre l'eau blanche, il restera sur le filtre, l'amidon pur; et en faisant évaporer l'eau on aura une gâche qui est le mucqueux sucré, ou la matière mucop-sucrée. (a)

Ces trois produits sont eux mêmes des corps pur composés, le premier c'est à dire le gluten existe dans le blé depuis 1/3 jus qu'à 1/5, dans les pommes de terres il n'y en a point ou très peu. il est très susceptible de passer à la fermentation putride.

L'amidon existe dans beaucoup de plantes, on lui donne en général le nom de fécule, et il peut être coloré d'indigo, le sangria, est susceptible de la fermentation urinaire et il est surtout chargé de l'extractif, qui est la partie gommeuse et résineuse, combinée de pectine se dissout dans l'eau et l'alcool.



(a) il y a des végétaux tels que la racine de patience qui contiennent du sucre les excréments de quelques animaux entièrement aussi. la bourache tient du nitrate de potasse

les matières animales peuvent subir aussi une  
première analyse, par la lotion froide. ainsi  
si l'on prend du sang, et qu'on le laisse quelque  
temps exposé à l'air on en séparera facilement  
le flegme, qui n'est qu'un mercure tenant de  
la soude. puis si on met le caillot sur un tamis,  
et qu'on verse de l'eau dessus (par le robinet d'une fontaine)  
il reste à dessus un gluten blanc et filamenteux,  
et l'eau entraîne avec elle la partie rouge,  
qu'on appelle le cruor et qu'on en obtiendra par  
l'évaporation.

enfin on peut traiter les végétaux et les animaux  
par infusion, c'est à dire en les faisant digérer dans  
l'eau qu'on a chauffée que 80 degrés, laquelle se charge  
des parties éponmeuses et extractives, et par décoction  
lorsqu'elle est bouillante, alors elle se décompose davantage  
les substances et en sépare les résines.

22<sup>e</sup> leçon.

M. Jacotot

L'eau ayant beaucoup d'affinités pour les substances  
salines et même un grand nombre d'autres, il est  
très important de reconnaître ces matières dans les  
eaux, soit pour juger celles qui sont potables pour  
nos usages ordinaires, soit pour connaître les eaux  
médicinales, et celles qui pourraient être nuisibles.

les eaux potables se reconnaissent lorsqu'elles n'ont  
point d'odeur ni de goût étrangers, qu'elles dissolvent  
bien le savon, et que les légumes y cuisent facilement.

il faut aussi qu'elles contiennent une certaine quantité d'air  
car l'eau distillée ne se voit pas saine à boire habituellement.

M. Bergmann a observé que le sulfate de fer se surmunit  
dans les eaux qui contiennent de l'air, au surplus on peut  
souvent donner de l'air à l'eau en la laissant et la lui  
enlever par l'ébullition. il y a beaucoup de pays dont les  
eaux contiennent de la sélénite, elle se reconnaît en versant  
dans un verre de cette eau du nitrate, ou del'acide de  
l'azote, le quel produit un précipité de petit pesant sel  
insoluble, passons aux eaux minérales;

celles ci se divisent généralement en froides et en chaudes,  
ou thermales. elles peuvent contenir de l'alumine et de  
la silice en petite quantité, — de l'acide carbonique libre  
— quelquefois des sels tels que les nitrates, carbonates,

141  
 les sulfates, et les muriates, dont les bases peuvent être la chaux, la soude, la potasse, et la magnésie, et le fer. Et d'autrefois elles contiendroient du gas hydrogène sulfuré qui leur donne l'odeur hépatique. on peut donc indépendamment de la chaleur partager les eaux minérales en trois grandes classes dénommées d'après le principe qu'elles contiennent avec plus d'abondance, car elles <sup>peuvent en</sup> contenir plusieurs autres mais en moindre quantité. nous distinguerons donc 1.° les eaux acides qui contiennent l'acide carbonique; il faut observer qu'il s'en diffère une plus grande quantité dans l'eau froide que dans la chaude. 2.° les eaux sulfureuses, qui tiennent l'hydrogène sulfuré; 3.° les eaux salines.

lorsqu'on veut analyser des eaux minérales, il convient d'abord d'examiner la nature du pays qui les produit, puis leur source, leur profondeur, le dépot qu'elles laissent dans le bassin. après quoi on peut les essayer avec

(a) il y a encore d'autres réactifs de ce genre. au chymie on se sert souvent de papiers teints pour reconnaître les acides et les alkalis, 1.° l'eau de chaux pour des plus commode, est le papier bleu teint par la violette ou le carmin; il rougit pour les acides et vendit pour les alkalis.  
 (b) les gens exercés reconnoissent souvent les précipités par leur forme et leur couleur. par exemple le précipité du spat peut être reconnu et impur terrene.

- Des réactifs, dont voici les principaux.
- 1.° l'eau de chaux absorbe l'acide carbonique, et la craie se précipite.
  - 2.° la teinture de tournesol rougit les acides.
  - 3.° l'acide oxalique qui a une très grande affinité pour la chaux avec laquelle il forme de l'oxalate de chaux, sel insoluble.
  - 4.° l'acide nitrique sert à reconnaître le gas hépatique dans les eaux. de plus l'argent et le mercure s'insolent dans les eaux sulfureuses.
  - 5.° l'acide gallique qui n'est que l'infusion de la noix de galle dans l'eau, précipite le fer en noir. il est plus commun de se servir de l'alcool gallique, que l'on conserve longtemps, au lieu que l'infusion se moisit. il suffit pour décider la présence du fer, que l'on appelle l'effet que l'on désigne par le nom de purpurascens.
  - 6.° l'acide prussique précipite le fer en bleu.
  - 7.° le muriate ou l'acétate de Baryte, pour découvrir l'acide sulfurique soit libre soit combiné. il se forme dans ce cas du spat pesant insoluble.
  - 8.° le nitrate d'argent décompose les muriates. et le muriate d'argent se précipite sous la forme d'un mucilage blanc.
  - l'alcool précipite les sels à bases alkaliées, mais



toutes ces connoissances préliminaires ne suffisent pas, pour l'analyse complète des eaux; il faut de plus obtenir séparément tous leurs principes et les peser. pour parvenir à ce but, il faut prendre une quantité de l'eau à analyser plus ou moins grande suivant qu'on la suppose plus ou moins chargée, et on la fait évaporer jusqu'à siccité. alors on verse dessus de l'alcool qui s'empare d'une partie du résidu, on filtre et on sèche le dépôt. puis on y verse de l'eau froide qui en prend une autre partie, enfin opérant de même que la 1<sup>re</sup> fois, on y jette de l'eau bouillante qui doit emporter le reste. de cette manière on obtient séparément des dissolutions de divers sels, pour tâcher d'obtenir séparément par des précipitations et cristallisations en enlevant certaines bases par des acides, et des acides par les alkalis. pour avoir une preuve plus complète de son analyse, il faut pouvoir reconstruire une eau semblable avec les principes que l'on a trouvés par l'analyse.

M<sup>r</sup> Croissonier distille l'eau de la mer par l'évaporation, il fait Charriques d'eau en dépensant une pinte de charbon de terre; et M<sup>r</sup> d'Estaing n'a pas été abrévisé d'une autre manière, dans une très grande traversée qu'il fit en mer.

M<sup>r</sup> Chauffier.

L'art de la teinture consiste à extraire les parties colorantes des matières qui les contiennent, pour les porter à volonté sur les corps que l'on veut teindre, et les y rendre fixes. on ignore précisément la nature des matières colorantes, on fait seulement que beaucoup de végétaux ou fourmis font de diverses sortes, et les oxides métalliques, et particulièrement le fer en produisent une grande variété.

Les parties colorantes s'unissent aux différents corps  
 en vertu de leurs affinités. elles en ont beaucoup  
 pour l'alumine, les substances animales, les oxides métalliques,  
 ces matières s'appellent bases des parties colorantes,  
 de fortes qu'on peut leur faire changer de base, mais  
 non pas les obtenir indépendantes d'aucune.

L'art du teinturier, consiste principalement à  
 donner aux couleurs des bases qui les fassent  
 résister à diverses altérations.

lorsque les couleurs ont pour base une substance  
 gommeuse, elles sont solubles dans l'eau et on  
 les nomme de Mauvais teint, pour les fixer  
 sur les étoffes, par exemple, il faut y ajouter des  
 matières qu'on nomme mordans, ou bouillons.  
 ce sont des substances salines telles que l'alun et  
 autres.

si la couleur a une base résineuse ou gommeuse  
 résineuse elle est appelée de bon teint, et alors  
 il suffit de tremper les étoffes à teindre dans une  
 decoction bouillante de la couleur. ce sont ordinairement  
 les plantes astringentes qui la fournissent.

enfin lorsque les pièces sont teintes ou les expose au  
débourilli, qui consiste à les faire bouillir dans  
 des matières aux quelles les couleurs doivent résister  
 si elles sont bonnes. ces matières varient suivant  
 les différentes couleurs, et on juge par là du  
 degré de leur solidité.



Tout ceci, a été exposé comme on voit qu'on a pu en  
 bien abrégé de l'art de la teinture. on a passé  
 brièvement sur cet article au cours faite de  
 tous.

(M.<sup>rs</sup> de Morveau)

cette leçon et les  
suivantes, seront  
écrites bien soigneusement  
parce que la théorie  
des acides est très  
développée dans la  
nouvelle encyclopédie  
et l'ouvrage de  
M.<sup>rs</sup> Berthollet (a)  
les acides sont composés  
d'origine uni à une  
base.

Cette base est ou un  
combustible, ou un  
métal. les unes sont  
simples pour nous,  
d'autres nous paroissent  
être l'union d'un combustible  
avec l'origine et  
d'autres nous paroissent  
être une grande force  
dissolvante. D'autres  
sont entièrement  
inconnues, telles sont  
les radicaux muriatique,  
fluorique, et boracique  
autres matières.  
les acides sont dénommés  
en l'que ou en eau  
suivant que l'origine  
ou la base est en ces  
dans leurs compositions  
les acides sont classés  
par M.<sup>rs</sup> de Morveau  
de la manière suivante

- l'acide carbonique
- l'acide sulfurique
- l'acide phosphorique
- l'acide nitrique
- l'acide nitreux
- l'acide muriatique
- l'acide fluorique
- l'acide boracique
- l'acide nitro-muriatique
- l'acide succinique
- l'acide arsenique
- l'acide molybdéique
- l'acide tungstique

des trois du règne minéral

le tournesol est un réactif ordinaire,  
pour les acides, cependant tous ne le rougissent,  
par exemple l'acide prussique. l'acide boracique  
ne le rougit que très peu.

quelques uns des acides les plus forts tels que l'acide  
sulfurique, l'acide nitrique, rougissent le papier  
à sucre qui est teint par l'indigo, mais il y a  
beaucoup d'acides qui n'y apportent aucun changement.  
l'effervescence sur le spath et autres pierres calcaires  
est aussi un réactif des acides, parce que l'acide  
carbonique est un des plus faibles.

l'eau peut être regardée comme un acide, puis que  
d'autres nous paroissent être l'union d'un combustible  
avec l'origine et  
quelques unes nous  
des cas. la rose est regardée par quelques uns comme  
une eau oxigénée, et on fait qu'elle rouge les couleurs  
foules, et qu'elle a de l'action sur la cire et  
autres matières.

Newton dit que l'acide, est ce qui attire fortement  
et est fortement attiré, cette définition est très juste;  
pendant il y a des dissolvans qui ne sont pas acides.

Ce sont les recherches que les chimistes ont faites sur  
les acides, qui les ont instruit sur les affinités, et  
qui les ont conduit aux découvertes, les plus intéressantes.  
les acides suivant Crawford ont peu de chaleur  
spécifique, cependant lorsqu'on les mêle avec de  
l'eau ils en manifeste; mais c'est aux dépens  
de l'eau, et le volume du mélange est moindre que  
la somme de ceux des composants.

les acides dissolvent les terres, les alkalis, et les métaux,  
et forment avec eux des sels neutres, ou des sels moyens,  
qui peuvent avoir un excès d'acide ou d'alkali.

(a) ces leçons n'ayant été mises au net que pendant mon séjour à Delfort  
je me suis plus étendu en faisant usage des deux ouvrages cités.

acide qui  
 aigre & cathartique  
 les acides  
 pyro-ligneux  
 oxalique  
 gallique  
 citrique  
 muqueux  
 mucosique  
 pyro-ligneux  
 pyro-mucosique  
 acide phosphorique

acides végétaux  
 acides minéraux

phosphorique  
 arsénique  
 sélénique  
 tellurique  
 boracique  
 stannique  
 tellurique  
 boracique  
 stannique  
 tellurique  
 boracique  
 stannique

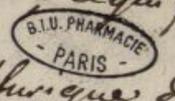
Les acides dissolvent leurs sels. Le Spat pesant se dissout dans l'acide sulfurique, mais si on verse de l'eau dans la dissolution, il se forme un précipité.

Les sels neutres deviennent eux-mêmes des dissolvans. Les métaux ne se dissolvent dans les acides qu'autant qu'ils sont le plus ordinairement oxidés, soit dans l'acide même, soit par l'eau qu'il contient, soit de toute autre manière.

Les bases volatiles des acides se séparent par la chaleur, se font spécialement les acides gazeux absorbés dans l'eau.

De l'acide sulfurique.

(a) c'est ce qu'on nomme si l'on met pour une cloche pleine d'air commun, un diamètre de six lignes une pâte de soufre et de la maille de fer au peu humectée. au bout de quelque temps il y aura par suite les acides végétaux absorption de presque tout l'air vital de l'acide phos. phos. et au commun, et il se fera forme de sulfate dans les 3 végétaux; j'ai ignoré les raisons car si on verse de l'eau sur la pâte on il nomme aussi question et qu'on la recouvre sur un filtre, l'acide nitrique on y précipitera du spat pesant avec le Muriate origène, mais sans de Baryte, c'est ce que nous avons vu. l'angliques d'acides la pâte de fer et de soufre attire beaucoup au lieu d'aucune un l'humidité, elle lui décomposé pour se combiner travail de M<sup>r</sup> Berthollet avec son origène, et l'hydrogène s'échappe qui fait voir que tous entraînant quelques parties de soufre, ce qui forme les métaux peuvent être l'odeur hépatique portés à l'état d'acide. on peut se procurer l'acide sulfurique de plusieurs cas ils font plusieurs manières: 1<sup>o</sup> on brûlant simplement fonction d'acide par du soufre sous cloche, et recueillant les vapeurs leurs combinaisons salines à l'acide d'un peu d'eau. on appellerait cette avec différentes bases. méthode par campanium, mais on perdrait beaucoup de produits. 2<sup>o</sup> en distillant les sulfates naturels, par exemple l'acide est plus volatil que les bases. à proce est le plus cher, aussi employoit-on par préférence le sulfate de fer. 3<sup>o</sup> en Angleterre et en France



à Rouen, on brûle le soufre en vaisseau  
clos, en y ajoutant des nitres qui servent  
l'origine nécessaire à la combustion, et un  
peu de filasse. cette combustion se fait dans  
de grandes chambres de bois doublées de plomb.  
l'air se charge un peu de ce métal et  
contient d'ailleurs un peu d'acide muriatique  
porté avec le nitre, on en reconnoît  
la présence par la formation de l'acide  
muriatique origène, lorsqu'on le fait  
diger par du manganèse. l'appareil  
de cette fabrication peut être perfectionné  
en fait de la sortie des gaz, on se sert  
libre, par le moyen d'un long serpentin  
traversant de l'eau, qui se charge alors  
du gaz sulfureux qui pourroit être  
mêlé avec l'air. 4<sup>o</sup> enfin on peut brûler  
le soufre seul dans un fourneau à  
double courant d'air. M<sup>r</sup> de Morveau  
propose ce moyen comme très avantageux  
et qu'il a employé pour la calcination  
des nitres (opération qui est dément  
semblable). ce procédé consiste à avoir  
un ballon à deux goulots qui est placé  
sur un fourneau ordinaire. on  
introduit le soufre par l'un des goulots  
et l'autre communique à une suite de ballons  
enfilés remplis d'eau en vapeur, et qui  
dont le dernier a une communication avec  
l'air extérieur, on conçoit facilement ce  
qui se passe dans cette opération, et l'air  
et la sorte à alternative de l'air et de l'eau  
de plus M<sup>r</sup> de Morveau dit que cet  
appareil a encore besoin d'être perfectionné  
lorsqu'on a l'acide sulfurique il faut le distiller  
et le concentrer pour cela on le distille en  
vaisseau clos, à un degré de chaleur modérée  
il passe une eau légèrement acide qu'on peut  
séparer et il reste dans la cucurbit l'acide  
qu'on desireroit concentrer, et dans cet état il est

sans couleur sans odeur. et pèse environ le  
 double del'eau ou diminue a. si on fouff comme que  
 l'aide continue des sels terreux ou metalliques  
 on parvient a la volatilisation avec un feu plus fort  
 l'aide passe en vapeur et les sels plus fines que lui  
 restent dans la cornue apres qu'on peut concourir  
 de nouveau l'aide si on le juse a propos. un de  
 four creux par exemple avec un tres bon morceau de  
 distiller goudron d'aide sulfurique avec  $\frac{1}{2}$  once de  
 paille achée. a l'aide d'un feu doux on obtient  
 un gas aide sulfurique qu'on absorbe dans de l'eau.  
 par l'explosion de l'aide et aide peut se combiner et  
 on le concentre ensuite.



M. Kirwan a imagine de déterminer la quantité  
 d'aide sulfurique réel contenu dans un mélange  
 aqueux de cet aide d'une pes. spec. connue. pour  
 résoudre ce problème le chimiste anglais, est parti de  
 l'observation que l'aide muriatique pourrait exister  
 en gas et privé de toute eau, et qu'après se condensant  
 différentes quantités de ce gas avec les mêmes quantités  
 d'eau, on a qui venait au même en étendant le même  
 aide dans différentes quantités d'eau. on prouve par  
 l'expérience. d'après des tables de comparaison de la  
 quantité de ces substances et de leur pes. spec. résultante  
 ayant ensuite prouvé la quantité de potasse qui  
 formeroit saturer une quantité d'aide muriatique  
 réel, il suppose que la même dose de potasse seroit  
 saturer une égale quantité en poids, d'un aide réel  
 quelconque. D'après cette <sup>supposition</sup> il a calculé  
 pour les aides sulfuriques et nitriques des tables  
 analogues a celle faite pour l'aide muriatique  
 et elles ont assez cadré avec l'expérience. le genre  
 de travail a conduit M. Kirwan a des considérations  
 importantes sur les affinités, ou attractions chimiques,  
 et il conviendroit de consulter a ce sujet l'auteur de  
 l'ouvrage que M. de Montpeau vient de donner au  
 public.

La nature de l'acide sulfurique est  
aujourd'hui bien connue; c'est l'union du  
soufre et de l'oxygène. Les doses de ces deux  
principes dans l'acide sulfurique, ont été  
déterminées par M. Berthollet, mais le résultat  
n'en est pas encore bien sûr. Lorsque le  
soufre est en excès sur l'oxygène, il en résulte  
l'acide sulfureux et sur la question  
après.

(Propriétés de l'acide sulfurique)  
L'acide sulfurique attire très fortement les  
couleurs bleues végétales, même le papier à  
sucre, et il n'y a que l'indigo qui résiste  
à son action.  
(a) le degré de froid nécessaire pour congeler l'acide sulfurique est bien moins violent que l'eau, et exige  
pour autant (d'après plusieurs expériences) une moindre quantité de chaleur de 228° de Réaumur pour  
que zéro, il faut que ce - il est susceptible de se congeler (a) pour une  
différence de température de 0-16° de Réaumur, et dans cet état  
c'est qu'il n'a aucune odeur, ce qui doit le faire  
comme jusqu'à présent distingue de l'acide sulfurique glacé.

M. de Morveau a observé que l'acide congelé  
se fond à - 2° et en décaissant la partie  
en liqueur, il se reforme de la glace très  
solide dans le vase qui la contenait, quoique  
le thermomètre ait passé alors à 0°  
- il attire l'eau avec la plus grande force lorsqu'il  
est très concentré, et au moment du mélange  
il se fait un bruit quelquefois pareil à celui d'un  
fer rouge qui s'éteint dans l'eau. il y a aussi  
réduction de volume et beaucoup de chaleur  
produite. cette chaleur est vraisemblablement  
due en grande partie à l'eau, car suivant  
les expériences de M. Lavoisier et Laplace  
l'acide a une chaleur spécifique moindre  
que l'eau. on peut détacher une masse d'air  
par le moyen de l'acide sulfurique, au point  
de faire paraître en vert l'oxide de cobalt  
dès que l'on y introduit dans cette masse

(b) suivant les doses il conduit  
aussi quelques uns en résines  
solubles dans l'esprit de vin,  
et avec d'autres il forme des  
sels acides,  
l'acide sulfurique carbonifié les huiles. (b)  
à la seule exposition de la lumière dans des  
vases bien bouchés, il devient à la longue  
suivant M. de Fourcroy. c.à.d qu'il se résout

sulfureux. pour cela il faut que la lumière et la chaleur convertissent en gas une partie d'origine, et ce gas doit se l'étrouper, puis que les flacons sont bouchés parfaitement bouchés.

- il n'attaque pas la silice le sulfate de soude cristallisé, même dans l'exces de son acide, tombe en efflorescence à l'air, et rend le sirop de violette.

L'acide sulfurique diluë dissout le fer, et il y a production de gas hydrogène provenant de la décomposition de l'eau. car l'acide exige après la même quantité de potasse pour être saturé, qu'auparavant.

lorsqu'un métal est susceptible de se dissoudre dans l'acide concentré, il y a au contraire décomposition de l'acide, et production de gas acide sulfurique. le cuivre par exemple y produit cet effet, il se précipite en oxide et il reste du soufre dans la dissolution.

le mercure s'y précipite aussi en oxide jaune.



L'acide sulfurique s'unit à l'alumine, et entre cette base aux composés les plus durs à l'acide du tems, sans même qu'on ait besoin d'augmenter la température habituelle. M. de Morveau a fait usage avec succès de cette propriété pour

l'analyse de plusieurs pierres telles que le jaspe, le mica, les pierres de labrador. &c.

le pyrophore d'homberg, n'est qu'un sulfure d'alumine carboné. il attire l'humidité de l'air, décompose l'eau, et l'hydrogène allume le charbon.

si on verse de l'eau de chaux dans une dissolution aqueuse d'alun, il peut arriver que l'eau reste pure et que toutes les autres substances soient précipitées au fond. il se fait alors du sulfate de chaux qui est insoluble et qui entraîne en se précipitant, l'alumine aussi insoluble. C'est Scheele qui a indiqué cette expérience, mais faut des précautions pour la faire réussir. (au cours de Dijon elle a été manquée).

(a) Dans ces analyses les cristaux d'alun sont faciles à reconnaître pour leur forme analogue à celle d'un chapeau à 3 coins.

(b) vraisemblablement à l'aide de la chaleur qui se dégage de la combustion de l'oxygène avec le sulfure.

L'acide sulfurique ne cède la baryte ni les  
alkalis à aucun autre dissolvant. Cependant  
si on verse de l'acide nitrique dans une dissolution  
de sulfate de potasse, il s'y forme du nitre,  
parce que l'acide de ce dernier, enlevé au  
1<sup>er</sup> la potasse qu'il tenoit en excès, et ce  
phénomène ne vien de répugnant.

(a) on lui enlever son  
pau de cristallisation.  
L'acide glacial a été  
obtenu par M.<sup>r</sup> de Morveau  
en cristaux blancs  
transparens en table  
quarrée, et ce n'est que  
l'acide sulfurique  
mûri deau la plus  
qu'il est possible.

Si on fait calciner du sulfate de fer dans un  
craut de pisse<sup>(a)</sup>, et que lorsqu'il est encore rouge  
on l'introduise dans une cornue pour le distiller  
en graduant le feu, on obtiendra d'abord de  
l'acide sulfurique, puis beaucoup d'air vital;  
enfin en portant le feu à la dernière violence,  
il se sublimera une matière noire peu fluide,  
et qui deviendra solide par le refroidissement:  
c'est l'acide sulfurique glacial.<sup>(b)</sup> en débouchant  
le flacon qui le contient il se forme une vapeur  
très épaisse et très suffocante, mais qui s'allève  
pas la bonté de l'air, n'en représentant seulement  
que l'humidité. si on en jette une goutte dans  
l'eau il se fait un sifflement très fort.

on pourroit peut être tirer parti de cet acide  
pour rectifier les tables de M.<sup>r</sup> Kirwan sur  
l'acide vital contenu dans ses différents sels. C'est  
M.<sup>r</sup> de Morveau qui donne cette idée dans son  
encyclopédie (article <sup>acide</sup> ~~acide~~ nitrique glacial).

L'acide sulfurique est composé de soufre et  
d'oxygène, mais le soufre est en excès. on l'obtient  
de la combustion lente du soufre, ou en distillant  
l'acide sulfurique sur le charbon, et sur  
quelques métaux, tels que l'argent, l'antimoine,  
le plomb ou le mercure. l'acide sulfurique  
existe en état de gas à la température  
habituelle où nous vivons et sous la pression  
de l'atmosphère. il paroit par des expériences  
de M.<sup>r</sup> Clouet qu'il peut devenir liquide seul  
exposé à un grand refroidissement. - il s'absorbe

(d) l'acide sulfurique altere plus les couleurs végétales que l'acide sulfurique, et même il en détruit plusieurs, quoiqu'il ne possède pas cette dernière vertu à un si haut degré que l'acide muriatique origène. les raisons de cette destruction produite par deux acides si différemment pourvus d'origène, n'est pas encore bien connue. M. de Morveau en attribue la cause au calorique.

Dans l'eau, mais en quantité plus grande que l'acide carbonique et moindre que l'acide muriatique. - il forme avec différentes bases des sels nommés sulfites, différents des combinaisons de l'acide sulfurique nommés sulfates. on conçoit qu'étant lui-même peu pouvoir d'origène, il a peu de faculté pour dissoudre les métaux simples, mais beaucoup pour dissoudre les oxydes métalliques.

De l'acide Nitrique.

L'acide Nitrique se tire du salpêtre, ou nitrate de potasse. ce sel se retire des terres qui le contiennent, par la lixiviation. le nitre se tire des indes en quantité prodigieuse, mais on ignore auj. s'il se trouve en grandes masses toutes formées, ou si les indiens sont obligés comme nous d'y ajouter la base alkalin. l'Espagne fournit aussi beaucoup de terres à nitre, et dans nos pays nous le trouvons formant une légère efflorescence blanche sur des murs, dans des caves (surtout exposés au nord) enfin dans tous les lieux voisins de l'habitation des hommes et des animaux, on cherche aussi à augmenter la formation du nitre en exposant à l'air des masses de terre sur lesquelles on jette des matières végétales animales, et le sang de boeuf paroit être la plus riche pour cette production. en Suisse, il y a des étables de bestiaux appuyées contre des murailles, leur plancher étant horisontal et la porte au niveau du terrain, il n'est pas l'étable un vuide exposé à l'action de l'air, c'est là ou les habitants creusent une fosse plus ou moins profonde, qu'ils remplissent de terre sablonneuse qui à la longue étant imprégnée des filtrations et déjections animales, se trouve chargée de nitre, que l'on retire par lixiviation. après quoi on rapporte dans la fosse les mêmes terres qui de nouveau se chargent de salpêtre, et bien plus promptement que la 1<sup>re</sup> fois.

(e) on l'appelle alors nitre de houillage.



le nitre se reconnoît sur la langue à une saveur salée fraîche, mais dans les terres salpêtrées l'acide nitreux, n'est pas toujours combiné avec la potasse, il y en a souvent une partie très considérable unie à la chaux à la magnésie, ou rarement à l'alumine. Comme ces bases ont moins d'affinité pour notre acide que n'en a la potasse; on ajoute aux terres avant de les lessiver, des cendres, ou mieux encore de la potasse commune ou commune sous le nom de Videlle ou salin. après quoi on fait repasser la même eau sur plusieurs terres auxquelles on enlève par là les sels qu'elles contiennent et lorsqu'on la lessive est suffisamment chargée on la fait évaporer<sup>(b)</sup>, et le salpêtre se cristallise.

(a) outre ceux déjà nommés  
 (b) avant de procéder à l'évaporation, on fait bouillir les eaux de filtration, et on en sépare alors une certaine quantité qui emporte avec elle de la terre et surtout de la magnésie qui étoit simplement dissoute dans l'eau. Cette magnésie peut être recueillie et séparée pour d'autres usages.

les terres contiennent quelque fois beaucoup de principes différents, qui donnent lieu à la formation de beaucoup de sels. ces principes sont ordinairement l'acide sulfurique, l'acide muriatique, la soude, la baryte, le fer, le manganèse, et d'autres. Parmi ces sels les uns sont cristallisables par l'évaporation dans une liqueur suffisamment évaporée (tel est le nitre) ce qui fournit un moyen pour les séparer. cette opération faite il reste une liqueur incristallisable qu'on nomme eau-mère, mais qui contient encore de l'acide nitreux tout formé, et à qui il ne manque que la potasse pour devenir nitre. il faut donc lui en fournir, mais cette opération pour être faite avec économie et sans perte exige des procédés, qui ne sont pas partout les plus avantageux, et il convient de lire dans l'encyclopedie des détails qui y sont relatifs. (voyez acide nitreux) j'observerai seulement que lorsqu'on mêle une eau mère très concentrée, avec un alkali concentré, il se produit une masse pâteuse et presque solide, à laquelle on a donné le nom de Miracle chimique.

(c) peut les pour dans elle aussi

le nitre une fois obtenu, on le purifie en le  
 faisant dissoudre et cristalliser à divers reprises.  
 on peut obtenir l'acide nitrique en distillant  
 du nitrate de potasse avec l'acide sulfurique, on  
 peut aussi avec d'autres acides fixes tel que l'acide phosphorique  
 l'acide Boracique &c. on obtient par cette  
 distillation, de l'acide nitreux en vapeurs qui se  
 condense en liqueur dans le récipient, puis  
 il passe une grande quantité d'air vital, et le  
 résidu dans la cornue est du sulfate de potasse  
 qui peut être mêlé avec du nitre ou de l'acide sulfurique suivant  
 que l'une ou l'autre de ces substances a été mise  
 en usage. on ramène l'acide nitreux ainsi obtenu  
 à l'état d'acide nitrique, en l'exposant à une  
 douce chaleur qui fait partir l'exédant de gas  
 nitreux. mais il est évident qu'on n'a qu'un  
 acide foible et qu'il y a beaucoup de perte.  
 un meilleur moyen d'avoir l'acide concentré et sans  
 perte, est de distiller le nitre avec de l'argile bien  
 sèche. celle-ci se combine avec la potasse et il passe  
 dans le récipient, de l'acide très peu fumant, et dont  
 on separe facilement l'exédant de gas nitreux, comme  
 on vient de le dire.



(a) le nitrate d'argent  
 peut seul précipiter  
 les deux acides,  
 parce que le sulfate  
 d'argent est aussi  
 très peu soluble.  
 elle doit être alors  
 aussi sans danger.

l'acide nitrique surtout celui du commerce peut  
 contenir des acides sulfuriques et muriatiques (en petite  
 quantité à la vérité), on peut se débarrasser du  
 premier en y versant quelques gouttes de dissolution  
 de nitrate de baryte, qui y produit de l'opacité,  
 et on peut précipiter l'acide muriatique en  
 versant de l'argent, en versant dans la liqueur un  
 peu de nitrate de ce métal. l'acide ainsi purifié  
 se nomme dans le commerce eau forte précipitée.  
 cette eau forte distillée de nouveau pour la separe  
 encore de la petite partie des sels qui auroient pu y  
 rester, porte le nom de rectifiée à la manière de  
 Meyer. on l'obtient sans couleur en l'exposant à une douce  
 chaleur, et pour la conserver il faut que les flacons où on  
 la met soient soigneusement fermés par des bouchons

après à l'amer, il faut encore la garder à l'ombre car la lumière la colore et en sépare de nouveau gas nitreux.

L'azote est le radical nitrique, par un 1<sup>er</sup> degré d'oxygénation, il devient gas nitreux, par un 2<sup>d</sup> aide nitreux. enfin par un 3<sup>e</sup> aide nitrique ou autrement dit, le gas nitreux est l'azote oxygéné le moins possible, l'aide nitrique est entièrement saturé d'oxygène et l'aide nitreux est l'aide nitrique surchargé de gas nitreux, et il varie suivant la quantité surabondante de gas, qui lui donne en s'y accumulant successivement les couleurs bleue verte, jaune et rouge.

(a) comme d'une ou deux lignes.

M<sup>r</sup> Casendish, a le 1<sup>er</sup> prouvé par la sinité l'oxygénation de l'azote pour former l'aide nitreux ou nitrique. il a pris un petit siphon de verre d'un très petit diamètre (a), il l'a rempli de mercure et l'ayant renversé il y a introduit de l'air commun, ou un mélange de gas azote et oxygène. ces gas n'occupent que très peu de la partie supérieure du siphon, et les surfaces du mercure dans ses deux branches étoient fort voisines. le siphon étant dans cette situation, ayant ses deux orifices plongés dans des cuves de mercure. M<sup>r</sup> Casendish a fait passer un grand nombre de décharges électriques à travers les gas. (on conçoit comment l'étincelle sautoit d'une surface du mercure à l'autre dans le siphon) il y a eu peu cette opération absorption d'une partie de l'air. l'infusion de Tournefort qu'on y a introduit, a rougi, l'eau de chaux n'y a pas blanchi; et un papier qu'on imbibé de potasse en a ramené du vrai nitre fuyant sur les charbons.

M<sup>r</sup> Vauquelin a confirmé cette expérience avec la grande machine Tallerianna. et M<sup>r</sup> le ferre de Jineau, dans sa belle formation de l'eau au collège Royal, ayant ajouté de la potasse dans son ballon, y a trouvé 65 grains de nitre produits.

Il y a deux ans que l'on fit à l'Académie de Dijon les expériences, par lesquelles on a vu que l'azote nitrique et de l'étain, produisoient de l'ammoniaque et de l'oxide d'étain.  
 M. Berthollet, en décomposant le gaz de nitrate ammoniacal avec de l'eau et de l'azote, après cela on ne peut plus douter que l'azote ne soit en même temps et le radical nitrique, et le radical ammoniacal.

M. Berthollet, a fait l'analyse du nitre comme il a déjà été dit en parlant de l'azote comme combustible. (voyez l'endroit où il en est question). enfin le sulfure de potasse par son affinité avec l'oxygène, décompose le gaz nitreux, et le gaz azote reste libre.

on fait que le nitre peut être décomposé par des matières combustibles ou métalliques, qui à une certaine température ont une assez grande affinité avec l'oxygène, pour rompre sa combinaison dans le nitre, ou cet oxygène entre dans cette dernière, avec une quantité considérable de calorique, qui devient libre, lorsque le nitre est décomposé, et qui joint à l'azote à une force expansive prodigieuse, qui produit souvent explosion et détonation, suivant les doses. il y a

(a) tout le calorique n'est pas employé à mettre l'azote en état de gaz, puis que dans ces sortes de détonations les corps environnans s'échauffent très sensiblement.

(c) dans ce cas la liqueur devient trouble, l'or et le platine, alors l'acide est décomposé, et l'or se précipite au fond.

M. Lavoisier dit que l'or, l'argent et le platine ne se décomposent pas par l'acide nitrique. L'acide nitrique dissout avec facilité les oxides de tous les métaux sans exception, pourvu qu'ils ne soient pas oxygénés. au delà d'une certaine limite. on peut aussi faire le nitrate d'or avec l'acide nitrique, pour cela on arrange le métal en cornues minces, qui ont fait sécher dans l'acide, ou dans le nitre évaporé, on porte sous la cloche, et on a de l'or

l'acide Nitrique, n'a aucune action sur la silice, mais il s'unit avec les autres terres, et les alkalis, suivant l'ordre indiqué par Bergmann dans sa table d'affinité. — il dissout avec

facilité toutes les substances métalliques excepté l'or et le platine, alors l'acide est décomposé, et il y a dégagement de gaz nitreux, et l'oxygène qui est l'autre partie de l'acide, s'unit au métal. quelques métaux tels que l'étain et l'antimoine s'y oxident, à tel point qu'ils deviennent insolubles et se précipitent d'eux mêmes.

quoiqu'il le dissout cependant lorsqu'il est allié à de l'or et de l'argent, ou de l'argent tout seul. c'est ce qu'a fait voir M. Tillet, par une suite d'expériences.

M. de Morveau, a fait voir que l'or n'est pas attaqué par le nitre en fusion, tandis que le platine l'est.

l'acide Nitrique se décompose à l'acide sulfurique, les oxides d'argent, de mercure, de plomb, d'étain et d'antimoine, on doit appeler pour cette raison ces métaux, blancs ou blancs, mais M. Berthollet a fait voir qu'il en étoit de même du cuivre, du fer, du cobalt &c. ainsi la distinction des métaux blancs et noirs n'est que futile.



le nitrate d'argent est connu vulgairement  
sous le nom de Pierre infernale. la dissolution  
de ce sel précipité par le mercure forme  
ce qui est nommé l'arbre de Diane, on  
verra ci-après en parlant du mercure  
les conditions pour produire ce phénomène  
en très peu de temps.

Si on verse de l'ammoniacque dans la dissolution  
nitreuse de fer, le métal se précipite en  
oxide noir, comme sous le nom d'Atthiope, comme  
l'a observé M<sup>r</sup> Marat.

le nitrate d'argent se volatilise sur le charbon  
allumé, ce qui n'a besoin d'aucune explication.

L'acide nitrique versé sur une huile  
volatile, ou siccativa produit une inflammation,  
et pour la faire résister plus sûrement, il  
convient de verser l'acide en deux fois;

parce qu'il parait que les deux portions  
charbonnifia l'huile en la décomposant, et que  
la dernière allume ce charbon. il enflamme

aussi le charbon bien séché et pulvérisé, ainsi  
que quelques métaux en fusion<sup>(a)</sup> et les résidus  
charbonneux de la distillation des acides  
de cuivre ou de plomb, le soufre, les sulfures,  
l'aimant, l'air, et l'oxide rouge de fer, ces deux  
derniers étant légèrement chauffés. — en outre<sup>(b)</sup>

il ne forme pas des sels acides, solubles dans  
l'eau, avec les huiles fixes, mais il les convertit  
en résines solubles dans l'alcool, et peut en  
peut par conséquent faire des verres.

il diffait le gluten, en dégage de l'azote, et en  
distillant il reste de l'acide oxallique <sup>(c)</sup>

si on imprègne de gaz nitreux, de l'acide sulfurique,  
ou mieux de l'acide sulfurique. la liqueur pre-  
prendra une couleur rouge, et il s'y formera  
des cristaux en barbes de plume ou en forme  
de soleils, les quels ont été nommés acide.

(a) le bismuth, l'étain  
et le zinc

(b) la même résultat  
a lieu avec de la gomme  
arabique.

(b) il  
contient

(c) le  
de  
ph  
ajou  
de

nitreux glacial, et son susceptible de se fondre à un degré de chaleur au dessus de celle animale, après quoi ils cristallisent de nouveau par le refroidissement. on peut par le feu en séparer le gas nitreux, et il reste de l'aide sulfurique liquide. il ne fait pas fondre les cristaux dont il s'agit en ceux de l'aide sulfurique glacial.

De l'aide Nitreux.

on connoit déjà par l'article précédent la nature de l'aide nitreux. il suffit seulement d'observer que cet aide doit avoir très peu d'action pour dissoudre les métaux, à moins qu'ils ne soient déjà oxygénés, et même il dissout ceux qui le sont au dernier point, mieux que ne fait l'acide nitrique. tel est par exemple, l'oxide noir de Manganèse. l'aide nitreux est donc un faible dissolvant, aussi l'aide acétueux l'emporte sur lui en plusieurs circonstances.

De l'aide Muriatique.



L'aide Muriatique existe tout formé dans la nature, mais il y est toujours uni à des bases alkaliues, terreuses, ou métalliques. dans les eaux de la mer (b) il est combiné avec la soude, la chaux, et la magnésie. dans les ruines de sel gemme, presque uniquement à la soude; enfin il sert de mineralisateur à plusieurs métaux. pour obtenir l'aide libre on aroit d'abord essayé, on se distiler (a) seuls les composés, lorsque les bases étoient fixes, on y ajouteroit pour cette dissolution de l'argile, dont l'action aroit lieu sur les muriates à raison de l'aide sulfurique dont l'argile est toujours chargée, ou même composée. Comme ces procédés fournissent peu de produit, et mêlés d'autres de substances étrangères, on préfère à présent de distiller le sel marin avec l'aide sulfurique.

(b) il y a peu d'eau qui ne contiennent des muriates terreux.

(a) toutes ces distillations doivent se faire dans des vaisseaux de verre, et pour avoir plus de produit on y ajoute de temps à temps de l'eau distillée.

pour cela on employe une partie d'aide  
 sulfurique concentré et deux de sel marin.  
 on introduit d'abord le sel dans une cornue  
 tubulée, à la quelle on adapte un récipient  
 aussi tubulé, le quel communique à plusieurs  
 flacons remplis d'eau (à la manière de Wolfe).  
 les jointures étant bûtes, on introduit l'aide  
 sulfurique dans la cornue par la tubulure,  
 qu'on referme sur le champ. il s'élève même  
 sans feu des vapeurs qui sont l'aide muriatique  
 ou état de gas, le quel s'absorbe dans l'eau en  
 très grande quantité. lorsqu'il ne passe plus  
 rien à froid, on chauffe peu à peu, et tout  
 l'aide est passé avant que la cornue ne soit  
 rougie. on peut rectifier cet aide en le  
 distillant de nouveau sur du sel commun,  
 le quel retient alors le peu d'aide sulfurique  
 entraîné dans la première opération. mais  
 cela ne suffit pas encore aux chymistes qui  
 veulent se procurer des matériaux d'une  
 pureté absolue. pour avoir donc l'aide  
 Muriatique dans cet état, on commence par  
 purifier le sel commun, le quel contient toujours

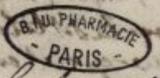
(a) après avoir ainsi dépuré du Sulfate de Magnésie. on sature ce sel  
 le sel commun avec la soude pure, et on le fait cristalliser  
 soude; ~~après~~ ce qui laisse après avoir filtré (a) puis on fait un mélange  
 la magnésie libre; on peut de ce nouveau sel avec 12 parties d'argile  
 décomposer le Sulfate de soude par l'addition du muriate de Baryte, mais  
 pour réussir complètement se refroidir, et de recommencer la distillation  
 il faut labourer adroitement après avoir ajouté de l'eau. on essaye ensuite  
 et cette opération exige l'aide avec précaution, par le muriate de  
 une 15 fois de jours à cause Baryte, et on est sur alors de l'avoir séparé  
 des filtrations et cristallisations de tout aide étranger.  
 vaporeuses. au reste les différents l'aide Muriatique existe sous forme gazeuse  
 sels qui peuvent se former dans le cas dont il s'agit, cristallisés à la température, et à la pression à laquelle  
 dans des formes différentes, on nous vivons, mais il peut s'absorber dans l'eau  
 d'ord facilemēt les reconnaître comme il a déjà été dit, en très grande quantité.  
 et avoir le moyen de les séparer. lorsque l'eau est très surchargée de ce gas aide  
 le sel commun cristallise en on l'appelle communément aide Muriatique  
 tronies, quelques fois en cubes.

(a) l'odeur de l'acide muriatique suivant lorsqu'on veut le transvaporer dans un état est approchant de celle du Sulfure. lorsque cet acide diffait un métal l'odeur a du rapport à celle de l'air ou de l'arsenic, et si ce même acide est mis en digestion sur la cendre noire de Manganeuse, il prend une odeur nitreuse, et se refroidissant, et reprend de nouveau en se réchauffant, cette dernière

remarque est due à Scheele lorsque l'eau ne contenant qu'une très petite quantité de gaz acide muriatique, on peut facilement le reconnaître en approchant très près, de l'alkali volatil. il se forme à l'instant des vapeurs blanches visibles. on conclut par analogie que l'acide muriatique est composé d'une base acidifiable qui lui est propre, et de l'air vital principalement. Mais on n'en a aucune preuve directe, et jusques à présent on n'a pas pu séparer ces deux principes. lorsque l'acide muriatique diffout dans les métaux, ils s'oxydent avec dépense de l'eau, et il y a production de gaz hydrogène. Cependant l'acide muriatique peut être origène, c.à.d. surcharge d'origène, comme on le verra ci-après.

(b) il se combine aussi avec les métaux mêmes, excepté l'or, le platine, l'argent, et le mercure; quoique exposés à la chaleur de la digestion, il faut donc que les oxides métalliques soient préalablement oxides pour qu'il y ait dissolution.

(c) je pense qu'il se forme alors de l'acide muriatique origène. avec facilité les oxides métalliques les plus oxides, tels que l'oxide noir de Manganeuse, et devient par la même raison propre à enlever les lachus de bouille, de fer, qu'on attache au verre, et qui ont étudiés l'action de tout autre agent.



(A) il faut pour cela que  
l'eau et le muriate soient  
dans la proportion de 7 à 99.

— les muriates métalliques sont très volatils quoique  
que leur métal composant soit très fixe, et on  
ne peut pas les décomposer à l'aide de la chaleur seule.

— le muriate mercuriel corrosif contient l'aide  
par excès, et l'eau de chaux en précipite une  
poudre jaune (oxide jaune de mercure) qui est un grand  
poison pour les hommes, et pour les chiens aussi lorsqu'on  
y ajoute de l'opium. — Dans le muriate mercuriel  
doux, le métal qui est en excès se précipite en  
poudre noire, et est un très bon remède. on  
voit par là les précautions qu'il conviendrait de prendre

(a) M<sup>r</sup> Niquier Médecin  
à Belfort m'a assuré avoir  
traité beaucoup de Malades les Muriates Mercuriels (a)

Dans le traitement des Maladies Venériennes, par

par le Muriate Mercuriel  
Corrosif, sans avoir vu  
jamais aucun accident.

le Muriate d'antimoine est déliquescant, on l'a nommé  
très improprement Bourse d'antimoine. il est à  
remarque que l'aide muriatique n'attaque pas

(b) M<sup>r</sup> Adet (dans le premier  
volume des nouvelles annales  
de chimie) annonce que  
le muriate d'étain fumant,  
est une combinaison de  
l'aide muriatique oxigène  
et prise d'eau prise l'étain.

l'antimoine en régule, mais que le muriate Mercuriel  
corrosif est décomposé par l'antimoine, et que le mercure  
est alors revivifié.

le Muriate d'étain, est ce qu'on nommoit ci-devant  
liquore fumante de Libavius (b)

le Muriate d'étain, est ce qu'on nommoit ci-devant  
liquore fumante de Libavius (b)

la réputation d'un travail  
particulier qu'il a fait sur  
cette matière. est, que  
la liqueur fumante dont  
il s'agit (et qu'il produit  
par la distillation du muriate  
mercuriel corrosif au l'étain)  
est liquide par l'union de  
l'aide muriatique gazeux  
avec l'étain solide. que cette  
liqueur fumante est très  
volatile. — quelle a une  
grande affinité pour l'eau, en 1773 M<sup>r</sup> de Morveau  
dit que lors de cette combinaison  
il y a un dégagement de  
chaleur considérable, ce  
qui fait passer le nouveau  
composé à l'état solide. et  
qu'en contact de l'air du jour  
des bulles d'air commencent  
à se former dans le composé  
comme dans le cas on alle  
ci passé à l'état de glace.

l'aide muriatique agit sur les huiles, les dissout à l'état  
répandues et est altéré lui-même. mais on ne connoit  
pas bien encore ce qui se passe dans ces sortes d'opérations,  
il paroit seulement que l'effet est beaucoup plus considérable  
ors qu'on emploie la liqueur de Libavius qui contient  
beaucoup plus concentré. M<sup>r</sup> de Morveau  
presume que le changement instantané qui arrive  
aux huiles, est le même que le tens produit sur  
elles, et que c'est le principe acidifiant qui l'opère.

— que fin le nouveau  
composé d'eau et de Muriate  
fumant, liquesis par  
pendant 12 heures, après le quel  
la chaleur, peut diffuser pour  
permettre à l'air de se renouveler, on suppose

un grand sèchant, puis y ayant  
mis six livres de sel commun un peu humide, il se  
élève promptement, il s'éleva à l'instant une colonne  
considérable de vapeurs qui se répandirent en moins de  
deux heures dans tout l'édifice. les portes en restèrent fermées  
pendant 12 heures, après le quel l'air de se renouveler, on suppose



(a) l'acide nitrique pourroit les oxides de plomb, ou de mercure, & les  
aussi être employé, mais avec l'acide muriatique, feroient également  
l'acide nitreux lié l'opération d'acide muriatique origène, mais voici une  
le gas nitreux en excès soit  
l'empereur avec aridité, de  
l'oxygène de l'oxide de  
manganèse, et de plus il  
doit se former de l'acide  
nitro-muriatique. ces  
combinaisons outre quelles  
produisent de doubles  
affinités, peuvent produire  
de la chaleur capable  
de lier l'union de l'acide  
muriatique non combiné  
avec l'oxygène qui est encore  
uni et fixé dans le métal.

(b) et une saveur austère  
qui ne ressemble pas à celle  
des acides. en outre il  
blanchit les couleurs végétales  
sans les faire passer au rouge  
et les alkalis ne peuvent plus  
les restituer. cette destruction  
de couleur n'est même que  
plus efficace, lorsque l'acide  
est mêlé, ou surchargé d'alkali  
— il s'unit avec les carbonates  
de chaux et d'alkalis, sans  
chasser leur acide.  
— mêlé et agité avec le  
gas hydrogène celui-ci devient  
détourné, et l'acide est  
de l'acide muriatique  
ordinaire.

manière très commode de se procurer et d'acide  
sans feu, et très promptement. pour cela  
introduisez dans un flacon de l'oxide non de  
manganèse, puis versez dessus de l'acide muriatique  
après qui vous y ajouterez de l'acide nitreux  
il se formera sur le champ du gas acide muriatique  
oxygène qu'on pourra recueillir, on transportera  
comme on voudra. on peut de cette manière  
en avoir de tout prêt au besoin, et même le  
conserver dans le flacon du mélange, en le bouchant  
soigneusement avec un bouchon de cristal usé  
à l'emeri.

l'acide Muriatique origène a une odeur  
particulière très pénétrante, mais qui approche  
de celle de l'acide Nitro-Muriatique. —  
il détruit les couleurs, de telle manière qu'on  
peut l'employer pour blanchir différentes  
substances. on en a déjà fait dit-on l'essai  
pour la cire, et en grand pour les toiles.  
— il rougit la dissolution sulfurique d'indigo  
et on reconnoît par la vivacité de la couleur,  
le degré d'origination de l'acide. — l'oxygène  
en excès liant très peu à notre acide, est  
par cette raison qu'il décompose l'ammoniaque  
à froid, et si ils sont tous deux en état de  
gas il y a production de flamme. c'est effi-  
de fourvoir, qui le sera indiqué cette  
expérience curieuse, et elle a été répétée  
avec succès sous nos yeux au cours de  
l'academie de Dijon: la théorie de ce  
phénomène est fautive en partie. l'oxygène de  
l'acide forme de l'eau avec l'hydrogène de  
l'ammoniaque, et il reste de l'acide muriatique  
ordinaire et du gas azote. de plus il y a  
diminution de volume, et le calorique et la  
lumière superflue pour les nouvelles combinaisons  
se montrent sous forme de flamme.

(a) il couroit aussi le sulfure  
de phosphore en aide  
phosphorique, et l'arsenic  
 en aide arsénique. le  
 même effet a lieu avec plusieurs  
 autres combustibles.

(b) seulement lorsque notre  
 aide est employé au état  
 gazeux. la même condition  
 est nécessaire pour qu'il  
 absorbe le gaz nitreux,  
 et pour jaunir le sulfate  
 de fer. mais elle n'est pas  
 essentielle pour convertir  
 les aides sulfurés et oxide  
 d'arsenic, en aide sulfurique  
 et arsénique.

L'aide muriatique oxigéné peut exister  
 (comme on l'a déjà dit) sous une forme concrète  
 jaune, mais il faut le recueillir dans un  
 appareil à la glace, car à 10 degrés au dessus de  
 zéro il se volatilise en liqueur, et par une température  
 plus élevée il devient gas très expansible. — il forme  
 à froid avec le soufre, de l'aide sulfurique. — si on  
 le distille à l'ombre, il passe tel qu'il est, mais  
 si l'opération se fait à la lumière, il passe de l'aide  
 vital, et il reste de l'aide muriatique ordinaire, et  
 cela prouve que dans l'aide muriatique oxigéné  
 l'oxigène y existe seulement privé de la lumière  
 nécessaire pour le faire exister en gas oxigéné,  
 mais qu'il y conserve beaucoup de calorique.

D'où il résulte que les muriates oxigénés détonent  
 avec une explosion très forte et très dangereuse  
 lorsqu'ils sont combinés avec le charbon, ou  
 avec plusieurs substances métalliques. M.<sup>r</sup> Berthollet  
 qui s'est beaucoup occupé des propriétés de notre  
 aide, a imaginé de substituer dans la fabrication  
 de la poudre à canon, le muriate oxigéné de  
 potasse au nitre, et la nouvelle poudre est  
 d'une violence dont on a peine à se faire idée,  
 (C'est le cas de ce qu'il en écrivoit à M.<sup>r</sup> de  
 Morveau l'année dernière) est lors d'une  
 épreuve faite à l'épave pour fabriquer cette  
 poudre que M.<sup>r</sup> le tort directeur de la poudrière  
 en a été foudroyé avec une demoiselle qui étoit  
 présente.



Le muriate oxigéné de potasse fusé sur les  
 charbons avec une grande force, il cristallise  
 en petites écailles brillantes, et si après en avoir  
 mis quelque peu dans une capsule, on verse dessus  
 de l'aide sulfurique concentré, il se fait un  
 pétilllement avec bruit, et un <sup>éclat</sup> considérable, tel  
 qu'il faut s'en méfier, car les éclats sautent  
 à plusieurs pieds de distance, et brulent la figure  
 ou les habits de ceux qui les reçoivent.

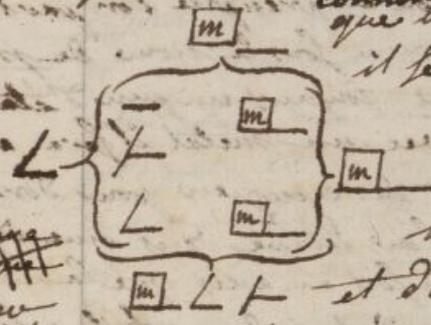
M. Lavoisier dit que pour se procurer l'air  
vital le plus pur possible, il faut le séparer du  
muriate oxigéné de potasse.

enfin l'acide muriatique oxigéné diffout avec  
facilité les métaux parfaits & purs: l'or, le platine,  
l'argent, et le mercure, et à plus forte raison  
les autres métaux en général. Les sels neutres de  
cet acide, terreux, alkalis, ou métalliques sont  
possibles, et ont été décrits par M. Berthollet,  
mais ils sont encore peu connus. — son action  
sur les huiles paroit plus marquée encore que  
celle de l'acide muriatique ordinaire, et il les  
dissout à l'état résineux.

### De l'acide Nitro-Muriatique

L'acide nitro-muriatique s'obtient par le mélange  
des acides nitrique et muriatique. ce mélange  
peut se faire simplement par les deux acides, en  
question; ou en faisant dissoudre dans un des deux  
un sel neutre de l'autre. ainsi par exemple,  
du sel commun, ou du muriate ammoniacal dans  
l'acide nitrique; ou réciproquement des sels nitreux  
dans l'acide muriatique; car quoique ~~par~~ ce dernier  
soit plus foible, l'acide nitro-muriatique (dont la  
vraie nature n'est pas encore bien connue) se forme  
toujours, en vertu des affinités doubles. Dans ces  
cas il reste des sels neutres dans la liqueur, dont  
il convient de tenir compte, cependant ils ne nuisent  
pas à la plus part des opérations qu'on fait ordinairement  
avec notre acide, qui parloit ci devant le nom  
d'eau Régale, par sa propriété de dissoudre l'or,  
qu'on lui attribuoit exclusivement. on peut aussi  
se le procurer en distillant l'un ou l'autre acide  
composant, avec un sel neutre de l'autre. Dans  
ces opérations, il faut biter très soigneusement les  
jointures des vaisseaux, à cause des vapeurs qui  
sont très expansives, et lorsque c'est de l'acide nitrique  
et du muriate d'ammoniac, il convient d'arrêter  
la distillation avant que le résidu soit sec  
car l'abondance des vapeurs fevoit éclater les vaisseaux  
et que d'ailleurs le résidu qui seroit du nitre

ammoniacal, s'aggravant de lui-même donneroit  
 lieu à une explosion très dangereuse. on peut  
 encore distiller un nitrate et un muriate, et si  
 leurs bases sont volatiles ajouter pour les retenir  
 une substance qui puisse les enchaîner, comme  
 par exemple de l'acide sulfurique. on peut  
 enfin imprégner de l'acide muriatique avec des  
 vapeurs nitreuses, ce qui produit suivant Priestley  
 une eau régale très efficace; et pour cette dernière  
 manière on peut encore varier les procédés,  
 mais quelque soit ce procédé, l'acide Nitro-muriatique  
 n'est toujours qu'un résultat du mélange des  
 acides muriatiques et nitreux. on peut donc  
 prendre une idée de sa formation par l'emblème  
 suivant.



C'est M. Berthollet qui le premier a fait  
 connaître que lors de la formation en question,  
 il se produisoit de l'acide muriatique  
 originaire, qui s'échappoit en gas;  
 et qu'il restoit dans la liqueur  
 un mélange d'acide Muriatique  
 et d'acide nitreux. (c'est à dire surcharge  
 jaunie). au moyen

~~(a) M. Lavoisier~~  
 ayant depuis traité le  
 platine très en grand  
 dans l'acide nitro-muriatique  
 a observé que le gas qui  
 s'échappoit pendant sa  
 dissolution étoit un gas  
 d'un espace particulier  
 qu'il nomme nitro-muriatique  
 lequel est susceptible de  
 s'absorber dans l'eau en  
 assez grande quantité,  
 et lui communique quelque  
 qualité acides. ce gas  
 dont l'odeur est très  
 désagréable et fumeuse  
 ammoniacale, ne encore  
 être bien décrit sur  
 sa pureté

de gas nitreux qu'on donne sa couleur  
 de quoi l'or et le platine en se dissolvant dans notre  
 acide décomposent l'acide nitreux, s'emparant de  
 son origine, tandis que le gas nitreux s'échappe  
 dissolution et est un gas et que les métaux qui se dissolvent dans l'acide  
 d'un espace particulière muriatique se dissolvent ici aussi au dépend  
 qu'il nomme nitro-muriatique de l'eau, et qu'il y a dégagement de gas hydrogène  
 lequel est susceptible de  
 s'absorber dans l'eau en  
 assez grande quantité,  
 et lui communique quelque  
 qualité acides. ce gas  
 dont l'odeur est très  
 désagréable et fumeuse  
 ammoniacale, ne encore  
 être bien décrit sur  
 sa pureté

augmente les doses des acides composants doivent varier  
 suivant le métal qu'on veut dissoudre, pour produire  
 plus grand effet; et l'expérience a appris que  
 pour l'or il falloit quatre parties d'acide nitreux et une  
 de sel ammoniacal; pour le platine, égalité de l'un et  
 de l'autre acide; pour l'étain, on veut l'acide Muriatique  
 en excès. enfin pour l'antimoine, la partie d'acide  
 nitreux, et une seule d'acide muriatique. il  
 est évident que toutes ces doses ne peuvent être  
 précisément fixées qu'en employant des acides parfaitement  
 purs, et dont les propriétés soient bien connues.



on voit par tout ce qui précède que le radical nitro-muriatique, est un radical composé particulier, mais qui n'est pas précisément connu. — on a peu examiné l'action de cet acide sur les bases terreuses ou alkaliées. lors qu'il n'y a de base que ce qu'il en faut pour saturer l'acide le plus puissant de la composition il ne se forme de sel qu'avec cet acide. si il y a assez de base pour les deux, il se forme des nitrates et des muriates distincts par leur cristallisation. Cependant on n'est pas sûr si dans quelques cas il ne se forme pas des sels à trois parties.

L'acide nitro-muriatique, est comme on l'a déjà dit un dissolvant de l'or. la couleur de la dissolution est d'un beau jaune. si on en précipite l'or par l'étain, on a de l'oxide d'or, comme sous le nom de pourpre de Cassius, lequel retient toujours un peu d'étain. si on le précipite avec un métal il sera au état métallique

(b) il se forme aussi une pellicule d'or au dessus de la liqueur, du moins cela arrive quelquefois, et nous l'avons vu.

(c) et très étendue d'eau.

et on se sert de ce moyen pour dorer des petites pièces d'acier, que l'on trempe dans une dissolution d'or, ou l'acide ne soit en excès que le moins possible. L'arsenate acide de potasse fait précipiter une pellicule d'or sur la surface de la dissolution de ce métal dans l'eau régale. ce fait n'a pas encore été expliqué. l'or précipité par l'azote ou le fulmine pour peu qu'on élève la température, ou même par un frottement un peu considérable. la théorie de ce phénomène est aujourd'hui très faible à saisir.

la dissolution nitro-muriatique de Platine exige beaucoup d'acide, on est obligé de recouler plusieurs fois sur le métal l'acide qui s'est passé à la distillation sans l'être de composé. cette dissolution est d'un beau rouge. le platine est précipité en jaune par la dissolution de muriate ammoniacal, lors qu'on chauffe ce précipité il éprouve une retraite le muriate d'ammoniaque auquel il étoit uni s'évapore et on a du platine pur qui étant battu à son état métallique. comme le muriate d'ammoniaque ne précipite pas l'or, on peut sans servir comme réactif pour l'alliage des deux métaux en question.

167  
L'argent n'est pas soluble dans notre acide, mais  
il est attaqué par l'acide nitreux qui le compose,  
l'acide muriate enlève le métal à celui-ci, et il se  
précipite du muriate d'argent, et est peu soluble,  
le même phénomène arrive pour le mercure,  
il se forme dans la liqueur un précipité blanc qui  
est du muriate mercuriel doux levant acide nitreux  
un peu de muriate mercuriel corrosif  
— la dissolution nitro-muriatique de cuivre est d'une  
couleur bleue verdâtre, comme la fait le mélange  
des dissolutions nitriques et muriatiques de ce métal, faites  
d'abord séparément. — l'étain se dissout facilement  
dans notre acide. lorsque ce métal est allié d'arsenic,  
celui-ci se précipite en poudre noire, qui donne sur  
les charbons une odeur d'ail. — l'antimoine se  
dissout aussi très facilement dans l'eau Régale, qui  
est son dissolvant propre. — le nitro-muriate de  
cobalt fait une espèce de simpotie qui devient verte  
lors qu'elle est exposée à la chaleur, à raison de  
ce que ce sel attire beaucoup l'humidité de l'air,  
et se colore ainsi en vert lorsqu'on le dessèche  
d'une manière quelconque. cette couleur paraît  
lorsqu'on l'expose sous une cloche contenant de l'acide  
sulfurique glacé, ce qui est évident. enfin  
l'acide nitromuriatique ne dissout pas le plomb, et  
agit d'ailleurs sur d'autres substances métalliques,  
animales, ou végétales à peu près comme l'acide  
nitrique à raison du degré de sa concentration,  
mais nos connaissances sur cet objet, ont besoin d'être  
perfectionnées.

on a essayé aussi d'obtenir des dissolvans plus efficaces pour  
certains métaux, par la réunion de l'acide sulfurique  
avec l'acide nitrique ou avec l'acide muriatique.  
effectivement on a aussi dans plusieurs cas, on les acides  
simples étoient insuffisants. on a même annoncé que  
l'acide sulfurique distillé sur le manganèse acquiesoit la  
propriété de dissoudre l'or. ce phénomène est très intéressant,  
et M. de Morveau, en présente l'explication, on  
comme d'un acide sulfurique simplement aiguë d'air vital,  
ou comme un acide mixte contenant un peu de manganèse  
porté à l'état d'acide. (voyez l'article acide aristotélique  
mixte, de la nouvelle Encyclopédie)

B.L.U. PHARMACIE  
- PARIS -

## De l'aide Boracique.

(a) par exemple pour  
fondre l'or, on lui vient  
le nom de chrysoColle  
(Colle d'or).

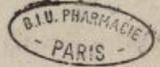
(b) le radical boracique nous est apporté des Indes par les hollandais, qui est absolument inconnu, soit un mystère soit de sa préparation, soit de et on n'a pas pu jusqu'à purification. ainsi on ignore si ce sel est entièrement obtenu séparé du natif, ou si on y fait quelques changements avant de le nous l'apporter. quoiqu'il en soit l'analyse chimique ce n'est même que nous apprenons que le Borax est composé d'une aide particulière (comme ci-dessus sous le nom de sel positif) par analogie qu'on attribue à l'aide Boracique une composition semblable y ajoutent cet excès de soude il y a apparemment à celle des autres aides.

Paris une ~~manufacture~~ fabrique établie pour raffiner purifier le borax, mais on fait aussi un secret de ce procédé.

L'aide boracique existe aussi dans les eaux de plusieurs lacs, et notamment dans celui de Shavchijs, en Toscane. on l'en retire par évaporation, en quantité assez considérable, mais ce n'est pas ainsi qu'on se procure ordinairement cet aide libre. on le retire du Borax, ou par sublimation ou par cristallisation. voici ces deux procédés. pour le 1<sup>er</sup> on fait dissoudre dans l'eau 3 livres de sulfate de fer calciné en rouge (c'est ce qu'on nomme aussi colcotar), et deux onces de borax. on fritte la liqueur, on la laisse évaporer jusqu'à pellicule, et on la distille ensuite dans un demi de serre, dont on lute le chapiteau avec du papier collé. il passe à la distillation une partie de l'aide Boracique, mais il s'en dépose contre les parois du chapiteau en forme de lames minces et argentines. lorsque le résidu est sec, on le lute avec précaution, et on fait tomber le sel sublimé avec une barbe de plume. après quoi on reverse dans la cucurbite la liqueur de la distillation, on lute de nouveau, et on continue ainsi cette opération jusqu'à ce qu'il ne se sublime plus rien.

pour obtenir l'aide Boracique par cristallisation, on fait dissoudre du Borax dans de l'eau bouillante,

pris ou versé le plus à plusieurs reprises de l'acide sulfurique, un peu au delà de la saturation de la soude. il se dépose alors dans le fond de la liq[ui]esse, de petits cristaux en feuilles minces, qui sont l'acide que nous cherchons. on lave ces cristaux dans de l'eau froide, où ils sont peu soluble, et on les fait sécher sur du papier gris. l'acide obtenu de cette manière est un peu plus pesant que celui qui a été sublimé, on peut si on veut le ramener à ce dernier état, en le mettant seul dans un alembic, comme il a été décrit ci-dessus. mais pour éviter cet embarras et la dépense, on peut se contenter de le bien laver jusque ce que la dernière eau ne contienne plus d'acide sulfurique, ce qui se connaît très exactement en y versant du muriate de Baryte.



on pourroit aussi séparer l'acide Boracique de sa base par les acides nitrique, muriatique et même acétueux. mais dans tous ces cas l'acide Boracique est toujours le même lorsqu'il est suffisamment purifié. cet acide, a une saveur salée fraîche, il rougit la teinture de tournesol et le sirop de violette, et ne prouve aucune altération à l'air. — il est assez facilement soluble dans l'alcool

(b) l'acide Boracique sur du papier, le fait brûler d'une belle flamme bleue.

et cette dissolution brûle avec une belle flamme verte. — il est très fin au feu (à moins qu'il ne soit uni à l'eau) et se recuit en verre, qui n'attire pas l'humidité de l'air; quoique de blanc et transparent qu'il étoit d'abord, il devient au bout de quelques jours, plus opaque. ce verre est entièrement soluble dans l'eau, et si on le fait évaporer elle dépose des cristaux d'acide en forme de végétation sur les parois du vaisseau, et en outre il reste dans le fond une substance gommeuse transparente qui a toutes les propriétés de notre acide.

(a) c'est ainsi que M<sup>r</sup> de Morveau a obtenu du Borate mercuriel qui est devenu un sel précieux pour le traitement des virus véneriens.

l'acide Boracique peut se combiner avec les mêmes bases que les autres acides, mais on ne peut guère effectuer son union avec les métaux que par le moyen des doubles affinités. c'est à dire en versant dans une dissolution saline ou terreuse Boracique, une

dissolution métallique d'un acide qui puisse  
attirer par préférence les bases salines ou terreuses  
du résidu. l'acide Boracique cède par la roye  
humide les alkalis et les terres aux acides sulfurique,  
nitrique, muriatique, phosphorique, ~~acétique~~,  
oxalique, et plusieurs autres. (voyez la table des  
affinités de Berzélius). mais par la roye  
sèche il ne cède ces mêmes bases qu'à l'acide  
phosphorique, et par conséquent il doit décomposer  
tous les sels formés d'un acide plus volatil.

M<sup>r</sup> cadet a reconnu que l'acide Boracique  
pourroit servir à la fondure des métaux presque  
aussi bien que le Borax lui-même, mais qu'il  
falloit seulement un peu plus de chaleur.  
ce fait est conforme aux expériences de M<sup>r</sup>  
Richard qui prouvoit que notre acide à peu  
d'action sur les métaux, le fer excepté, quoiqu'il  
en ait beaucoup sur les oxides métalliques. il  
forme avec quelques uns de ces oxides les plus  
réfractaires, des Borates vitreux, qui percent  
les creusets. — il ne diffond pas les résines, et paroit  
hâter la dissolution des gommes résineuses. l'eau  
bouillante qui en est saturée sert à un certain  
point miscible avec les huiles. le savon qui en  
résulte se décompose de lui-même après un  
certain temps, mais l'acide et l'eau retournent  
toujours un peu de primitive huileuse.  
l'acide Boracique retarde plutôt qu'il n'accélère  
la coagulation du lait, et c'est une propriété  
assez singulière.

(a) le charbon ordinaire  
 contient un peu d'hydrogene  
 dont on peut se debarrasser  
 en l'exposant dans une  
 cornue a une forte chaleur.  
 en outre le charbon  
 est uni a quelques terres  
 en petite quantite, telles  
 que la chaux, la magnesie,  
 et la baryte. il laisse encore  
 pour residu, apres la  
 combustion, de la potasse  
 mais on ignore si l'alkali  
 existoit dans le charbon,  
 ou si elle se forme par  
 l'acte de la combustion,  
 quoiqu'il en soit le carbone  
 est la partie principale  
 qui dans le charbon ordinaire  
 est unie a un peu d'hydrogene  
 et quelques fels et terres  
 formant les cendres.  
 C'est ce carbone qui constitue  
 le charbon pur. M.<sup>r</sup> de  
 Morveau a insisté sur  
 le ~~nom~~ de Carbone, et ses  
 Copistes ont pour la  
 nouvelle nomenclature,  
 ne lui avoient passé ce  
 mot, apres bien des debats,  
 que par une espece de  
 complaisance. depuis, on  
 se sert entièrement  
 conjonctivement de la justesse  
 de cette denomination,  
 et M.<sup>r</sup> Morveau en a rendu  
 de leur part le témoignage  
 à M.<sup>r</sup> de Morveau; en  
 ma présence.

ce n'est que depuis peu de tems que l'on  
 fait que le carbone est le radical de l'acide  
 carbonique; et c'est M.<sup>r</sup> Lavoisier qui en a donné  
 directement la preuve, en brûlant le charbon  
 immédiatement dans le gaz oxygene. le resultat  
 de cette combustion est de l'acide carbonique dont  
 le poids, est exactement egal à la somme de ceux  
 du carbone et de l'oxygene employés. on obtient  
 le même resultat de quelque maniere que  
 l'on fasse l'oxygénation du carbone. comme par  
 exemple, avec l'acide nitrique, ou avec un  
 oxide métallique. &c.  
 au cours de chimie de Dijon, on n'a pas  
 traité particulièrement l'acide carbonique,  
 mais on l'a fait suffisamment connaître, en  
 parlant des gaz, des combustibles, et des alkalis.  
 j'ai cru cependant ici devoir en faire un  
 article séparé, et je me suis beaucoup aidé  
 de la nouvelle encyclopedie.

L'acide carbonique est très répandu dans  
 la nature, il existe en grande quantité dans les  
 marbres, et toutes les terres calcaires. il est uni  
 dans ces composés à la chaux. - en outre  
 on le trouve uni à plusieurs métaux, et forme  
 alors ce qu'on nomme mines spathiques. - de plus  
 il existe dans plusieurs eaux, et dans des cavernes  
 profondes, entr'autres la grotte du chien <sup>(6)</sup>. - enfin  
 il se forme par la combustion de toutes les substances  
 qui contiennent le carbone, tels que les vegetaux  
 les animaux, les huiles &c; par la fermentation  
 vineuse et putride; et par la respiration  
 des animaux.

on voit donc qu'il y a bien des procédés pour  
 obtenir l'acide carbonique libre, c'est-à-dire en  
 gaz, car c'est son état permanent à la temperature  
 et à la pression de l'atmosphère auxquelles  
 nous vivons. 1° lorsqu'on a des eaux chargées de

(b) on voit pourqu'on cette grotte  
 est fatale aux chiens et non  
 aux hommes, parce que ceux-ci  
 ont la tête élevée au dessus de  
 la region inferieure occupée  
 par l'acide carbonique.



ces gaz, il suffit de les exposer à la chaleur.  
Le gaz acide carbonique se dégage de lui-même  
et on peut le recueillir dans un appareil  
pneumato-chymique. 2.° si on met du marbre  
ou spat calcaire, ou une mine métallique spatique  
dans une cornue, et qu'on lui fasse subir un  
coup de feu assez fort, on en obtiendra une  
grande quantité d'acide carbonique. il faut  
observer que dans toutes les opérations, où on  
se propose de recueillir des gaz, il convient de  
laisser échapper les premières parties qui font  
mêlées avec l'air commun des vaisseaux, et qui  
altèrent la pureté de la totalité du produit.  
il n'y a que dans les cas où l'on a pour but de  
peser, ou l'on ne doit rien perdre, mais on  
a soin de faire des notes de la quantité  
d'air primitivement existante dans les vaisseaux.  
3.° on peut recueillir l'acide carbonique des  
matières qui subissent actuellement la fermentation  
vineuse ou putride, mais dans le premier cas le  
gaz acide est toujours chargé d'un peu d'alkool,  
et dans le second de gaz hydrogène. 4.° on peut  
obtenir notre acide par la combustion directe  
des charbons végétal, ou animal, et des huiles,  
ou 5.° enfin, en le dégageant, des substances  
auxquelles il est uni, par le moyen d'un acide  
plus puissant. ce dernier procédé est un des  
plus commodes pour avoir l'acide pur et libre.  
aussi ordinairement, on met dans un flacon  
du marbre blanc pulvérisé, ou de la craie  
blanche, et on verse dessus de l'acide sulfurique.  
il se fait sur le champ une effervescence  
qui met que le dégagement de gaz, et après en  
avoir perdu une première partie pour éviter  
un mélange d'air commun, on peut recueillir  
le reste. il convient dans ces sortes de cas, de  
faire traverser le gaz dans l'eau, ou il laisse

(a) est le même instrument dont on se sert pour altérer le gaz hydrogène par l'électricité. et comme ci devant lampes à air inflammable.

le peu d'acide sulfurique qu'il pourroit avoir entrainé après lui. M.<sup>r</sup> de Morveau exécute très commodément cette manipulation par le moyen d'un globe de compression (a) dans lequel le gaz traverse l'eau, après quoi on peut facilement le transvaser dans un appareil au mercure. de cette manière on perd un peu d'acide gazeux qui s'absorbe dans l'eau, mais aussi on a l'avantage d'avoir un gaz saturé d'eau à une pression et une température donnée. ce qui est très précieux dans certains cas où il s'agit d'opérer sur les gaz avec précision.

L'acide carbonique est susceptible de s'absorber dans l'eau, mais en plus grande quantité à mesure que la température est plus froide. pour faciliter encore cette absorption, on peut agiter ensemble de l'eau et du gaz contenus dans le même vase.

Dans cette absorption, il y a réduction de volume, et par conséquent chaleur produite. je ne vois pas que la quantité en ait été exactement déterminée.

L'acide carbonique uni à l'eau trouble l'infusion de tournesol, et a un goût acide. mais en état de gaz il n'a ni odeur, ni saveur sensible, ni couleur.

— il s'absorbe en assez grande quantité dans le charbon ardent — et il peut dissoudre du gaz hydrogène ce qui le rend alors d'une odeur forte, et extrêmement malfaisant pour les animaux, qu'il fait périr dans des convulsions très fortes. — lorsqu'il est pur il ne peut entretenir ni la combustion, ni la respiration, mais dans ce dernier cas, les animaux qui y sont plongés peuvent tranquillement, à peu près toujours si ils se voyent.

L'eau chargée d'acide carbonique ne paroît pas avoir d'action sur la siliice, du moins dans nos laboratoires, car M.<sup>r</sup> Berghman rapporte que Geysir en Islande, il y a une fontaine jaillissante très considérable, qui degrose tous les jours une



(a) il y a quelques années

grande quantité de matière quartzée, mais le célèbre chimiste, pense que la chaleur seule ne est une condition essentielle à cette dissolution, et il desira qu'on vérifiât ses conjectures en employant le digesteur de papiers.

M.<sup>r</sup> Achard célèbre académicien de Berlin fit proposer à l'Académie des sciences de Paris, un cristal artificiel de diaphanes de longueur par deux ou trois de largeur, très dur et ressemblant au cristal de roche. M.<sup>r</sup> Achard avoit produit des cristaux de différentes duretés et couleurs, dans un appareil contenant de l'eau carbonisée, laquelle se charge de chaux, d'alumine, et d'oxide de fer, suivant qu'on y ajoute les unes ou les autres de ces substances, dans l'intention de déterminer des pierres dont on connoît par l'analyse les principes composants. cette eau ainsi chargée filtre très lentement à travers du sable, et des plaques d'argile, et en se déposant qu'on voit se former des cristaux; blancs et peu durs, lorsqu'à l'aide carbonique, on n'a ajouté que de la chaux; blancs très poreux et très durs lorsqu'on a mis un peu de chaux et beaucoup d'alumine; enfin ces cristaux ont l'apparence de flus, lorsque aux deux terres dont nous venons de parler, on ajoute encore de la terre martiale.

L'Académie des sciences a nommé des commissaires pour répéter des expériences aussi intéressantes, mais elles n'ont pas réussi. On les a encore tentées à Dijon, mais sans succès.

M.<sup>r</sup> de Morveau, considérant par l'examen des lieux; que les cristaux de Roche, se peuvent avoir été formés que par la voie humide; que le dissolvant qui paroît le plus vraisemblablement employé dans ces circonstances est l'aide carbonique, que quoique cet aide ne dissolve pas la silice, (mais peut être le cas d'une température très élevée)

Cependant il est très possible qu'un dissolvant composé de chaux, et de fer puisse être efficace sur la silice, puis qu'on trouve des eaux qui filtrées laissent encore des sédiments quartzés en même temps que leur analyse y fait découvrir du carbonate de chaux; et qu'en fin la chaux et la silice ont une affinité reconnue par la voie sèche, puis quelles se fondent ou se

(a) et de l'acide et de la chaux. ce qui s'obtient par un latournement.

101  
175  
dissolvent (ce qui est évidemment la même chose).  
M.<sup>r</sup> de Morveau, dit-je, pesant avec la sagacité  
ordinaire, toutes ces raisons. conçut l'espérance  
de faire réussir l'expérience de M.<sup>r</sup> Lachard.  
et la refaisant avec des changements fondés sur  
la théorie qu'il s'étoit faite de ce phénomène  
pour cet effet, il prit 4 bouteilles, il les remplit  
toutes différemment, et comme il suit. la 1.<sup>re</sup> (a)  
d'eau chargée de carbonate de chaux à saturation,  
et il y introduisit des fragmens de cristal de  
Roche bien nets et pesés exactement. dans la 2.<sup>de</sup>  
il ajouta aux mêmes matières de la 1.<sup>re</sup> de l'alumine  
préparée de l'alun, par l'ammoniacque. la 3.<sup>de</sup>  
fut remplie d'eau chargée d'acide carbonique, et il  
y fut placé, outre les fragmens de cristal de Roche,  
un lingot de fer liné à neuf tout entouré. enfin la  
4.<sup>de</sup> bouteille contenit de l'eau chargée d'acide carbonique et  
de chaux, et en outre du sable quartzeux cristallin.  
Ces 4 bouteilles ont été bouchées avec du liège renversé  
ajusté dans une vessie ficelée, puis ont été abandonnées  
pendant 9 mois dans un lieu tranquille, et dans  
une situation renversée (c.à.d. le bouchon en bas.)  
ou tout de ceteus ayant été ouverte, elles n'ont présenté  
rien d'intéressant, si ce n'est la 3.<sup>de</sup>. Dans celle-ci  
l'eau carbonisée avoit dissout une quantité considérable  
de fer. les fragmens de cristal de Roche, étoient  
salis à leur surface, par de l'oxyde martial,  
adhérent, et malgré cela ils avoient perdu un  
gros de leur poids. de plus le barreau de fer contenoit  
sur un de ses angles, un point vitreux, ayant à la  
loupe, l'apparence d'un cristal formé de plans réguliers,  
terminés par une pyramide. en outre le même  
barreau étoit parsemé de quelques points assez  
plus blancs et moins brillants, mais dont l'extrême  
petitesse ne permettoit pas d'entre voir la forme.  
enfin le barreau ayant été passé dans l'acide nitrique  
l'atome cristallin, n'a pas été dissout, et il n'a pas  
présenté de ferrescence.  
Voilà donc un fait, qui semble confirmer la conjecture  
de M.<sup>r</sup> Morveau sur la formation des cristaux



(a) plusieurs chimistes célèbres, ont été et sont encore dans l'erreur, en croyant que les métaux pouvoient dans certains cas être calcinés par l'aide carbonique; parcequ'effectivement ils s'oxydent et acide de quelques oxides métalliques. mais ce produit n'est jamais qu'un accident aux oxides, et ce cas peut néanmoins arriver très souvent. Car M. Berthollet a fait voir qu'il ne falloit qu'un atome insensible de carbone, pour produire une quantité assez remarquable d'aide carbonique. Or ce carbone est un principe si répandu dans la nature qu'il n'est pas surprenant qu'on en retrouve des traces à chaque instant. et il y a peu de métaux qui n'en aient obtenu une petite partie, due aux procédés de leur extraction en grand, dans les arts.

de quartz. cet illustre chimiste rapporte cette expérience (dans l'encyclopédie art. aide métallurgique) de la manière la plus intéressante, et la plus naïve; invite les savans à la répéter. et lui-même a dans cette intention, préparé chez lui un appareil convenable, qui est en situation, j'ai cru depuis près de deux ans; et dont l'ouverture donnera sans doute un résultat extrêmement important, pour cette partie de la science.

L'aide carbonique peut se combiner avec les autres terres, les alkalis et les métaux, et forme avec ces différentes substances des sels neutres qui portent le nom de carbonates. - il se forme continuellement et existe toujours dans l'atmosphère, quoiqu'il lui semble accidentel. la preuve de cette existence est que l'eau de chaux se couvre spontanément d'une pellicule, qui est un vrai carbonate; de plus les alkalis s'évaporent par leur exposition à l'air libre, et même ils se combinent avec l'aide carbonique lorsqu'ils sont plongés dans de l'eau ou même dans de l'huile. Les oxides métalliques exposés à l'air prennent quelquefois de l'aide carbonique. - cet aide entre aussi certains métaux aux aides les plus puissants savoir, les sulfureux, Nitrique, et muriatique; mais la nouvelle combinaison n'est visible que lorsqu'elle est insoluble dans la liqueur ou elle se forme, autrement il faut un procédé particulier pour jouir du carbonate métallique. j'ignore si on a jamais fait des recherches suffisantes sur cet objet.

(b) il est assez étonnant que dans une chambre contenant beaucoup de personnes, on ne trouve qu'à peine des traces de l'aide carbonique qui est le résultat nécessaire de la respiration des animaux. M. de Morveau a fait un appareil pour déterminer la quantité de pouces cubes d'air atmosphérique nécessaire pour blanchir une quantité donnée d'eau de chaux, en la traversant; mais le résultat n'a pas encore été trouvé.

pour jouir du carbonate métallique. j'ignore si on a jamais fait des recherches suffisantes sur cet objet.

177

les liqueurs inflammables absorbent ~~ordinairement~~  
l'acide carbonique. L'alcool en prend le double  
de son volume à une température de + 8 degrés  
l'huile d'olive en prend beaucoup aussi, et  
si on le dégage ensuite par le feu, il est  
alors, en point d'être inflammable et presque  
insoluble à l'eau - l'éther ne diminue  
point notre ~~acide~~ gazeux, au contraire il  
double son volume, mais en le faisant traverser  
l'eau il reprend son état naturel et ses précédentes  
propriétés. - La salive absorbe trois fois son  
volume d'acide carbonique gazeux. (je n'ai pas  
besoin d'ajouter que ces déterminations sont  
nécessairement vagues, puis qu'on n'y fait  
~~état~~, ni de la température ni de la pression  
de l'atmosphère) - le camphre est soluble,  
à l'aide de l'agitation, dans l'eau carbonisée.  
enfin notre gaz acide peut servir à conserver  
(du moins pendant un certain temps) les matières  
animales et végétales, de la corruption, en  
ce qu'elles sont alors environnées d'une matière  
qui n'est pas disposée à leur fournir l'origine,  
qui est le principe de toute fermentation;  
je ne m'étendrai pas davantage sur les  
propriétés de l'acide carbonique, on peut voir  
ce qui en est dit en parlant de la végétation,  
de la respiration, de la combustion, et de  
la fermentation &c &c



(a)

*[Faint, mostly illegible handwritten text in French, likely lecture notes on chemistry.]*

(a) a  
a g  
l'ac  
un  
cud  
inte  
la  
fin  
acc  
fin  
cra  
la

### De l'acide fluorique

(21) au cours de Dijon on a essayé de recueillir l'acide fluorique dans un récipient de ferre conduit de cire dans son combine avec la chaux, et ce composé comme font intérieurement; mais soit par la trop grande chaleur soit par quelque autre accident il fut formé sur la liqueur une croûte blanche par la terre du verre.

L'acide fluorique se trouve dans le règne minéral sous le nom de spat fluor, spat fusible, ou mieux fluat de chaux, tient accidentellement un peu d'argile, et quelquefois de l'oxide de fer, ou de Manganeuse qui lui donne de la couleur. pour obtenir l'acide, on met dans une cornue de plomb, du fluat de chaux pulvérisé, on y ajoute de l'acide sulfurique, puis on distille en recevant le produit dans un récipient aussi de plomb, ayant soin de bien luter les jointures. ce produit est l'acide fluorique en vapeurs, le quel s'absorbe dans l'eau du récipient. son état habituel étant celui de gas, on peut aussi le recevoir dans un appareil pneumatico-chymique au Mercure. — Dans les premiers temps de la découverte de cet acide, on faisoit la distillation qui doit le procurer dans des vaisseaux de terre; mais l'acide se chargeoit d'une partie de la terre du verre, l'entroit avec lui en état gazeux, et en s'absorbant dans l'eau en déposoit à sa surface une certaine quantité qui y formoit une croûte blanche. — Cette propriété de dissoudre le verre a empêché pendant un temps de reconnaître notre acide dans son état de pureté, puisqu'on ne pouvoit pas le débarrasser de la terre siliceuse à laquelle il étoit uni. ~~mais M. Scheele a eu l'idée de faire passer l'acide fluorique à travers un verre de creuset et même on ignoroit la nature de cette croûte blanche qui se déposoit à la surface de l'eau chargée du gas acide. M. Meyer a enfin fait voir qu'en opérant dans des vaisseaux d'étain, on n'obtenoit point de cette croûte. Il est bien connu à présent que l'acide fluorique est un acide propre de son genre;~~



(a) si au lieu d'eau  
on y versoit de l'alcool  
il n'y auroit point de  
précipité.

que le spalt fluor est un composé de cet acide  
avec la chaux, et que cette base y est en excès,  
ce qui est peut être la raison de son insolubilité.  
L'acide fluorique ayant la propriété de dissoudre  
éminemment la silice; il est très difficile de  
la lui enlever lorsqu'une fois elle lui est unie.  
Des distillations répétées ne suffisent pas;  
peut être en se servant de vaisseaux de platine  
et en conduisant le feu très doucement, obtiendrait  
on un peu d'acide libre, la partie restant  
dans la cornue retenant la silice, mais ce  
moyen n'est pas vérifié. on fait seulement  
qu'en étendant d'eau <sup>(a)</sup> notre acide, on fait  
précipiter une portion de la terre quartzeuse  
qu'il tenoit en dissolution. on peut aussi la  
précipiter par l'annimoniaque, mais la silice  
étant séparée par l'addition, la liqueur  
tient alors du fluaté d'annimoniaque. il est  
vrai que la présence de cette dernière base  
n'empêche pas dans beaucoup de cas de surse  
la jeu des affinités de l'acide. enfin on  
peut le débarrasser de la silice (à m. de Morvea  
pensé que c'est le meilleur moyen) en y  
versant de la dissolution de potasse; il se fait  
alors un fluaté de potasse quartzeux; et ce  
fluaté est insoluble dans l'eau froide et même  
très peu dans l'eau chaude.

avec l'acide fluorique <sup>ou peut</sup> graver le verre très  
facilement. pour cela on coupe le verre de  
cire verte, on trace dessus avec une pointe  
les objets qu'on desire; ensuite on met quelque  
pouce de spalt fluor en poudre dans une  
petite capsule de plomb, on verse dessus de  
l'acide sulfurique, on laisse le verre exposé  
à la vapeur qui se dégage, et environ 14 heures  
après le verre est suffisamment gravé.

(a) le radical fluorique est inconnu et ce n'est que par analogie que l'on suppose le principe existant dans l'acide fluorique.

l'acide fluorique <sup>(a)</sup> attaque très fortement les couleurs bleues végétales, et même il corrode la peau lorsqu'il est un peu concentré. — il a une odeur particulière qui approche de celle de l'acide muriatique. — il forme avec différentes bases et forme avec elles des sels qui sont la plupart insolubles ou gélatineux, quelques uns cependant donnent des cristaux. — il n'attaque pas l'or et l'argent à la chaleur de l'ébullition, ni l'étain le cobalt et le plomb en état de métal. — il est indiqué par M. de Vauquelin pour l'analyse des pierres ou la silice est dominante. — enfin il forme de l'éther avec l'alcool, et ne paraît pas avoir d'action sur l'huile fines.

Si on mêle la partie de carbonate de potasse et une partie fluor, et qu'on fasse fondre le tout dans un creuset il y aura échange de base.



De l'acide succinique

L'acide succinique se retire du Succin, Kavabé, ou ambre jaune, par la distillation. pour cette opération, on met simplement le succin dans une cornue, ou on y ajoute du sable bien lavé, ou encore (comme quelques uns) de l'argile. on distille à un feu doux, il passe d'abord un fluide huileux, lequel par la fin se charge d'une partie d'acide; puis l'acide se sublime et s'attache sous forme courvée au col de la cornue; enfin il reste dans la cornue une huile noire et épaisse qui passeroit aussi et saleroit l'acide si on ne conduisoit par le feu avec précaution. l'acide qu'on obtient ainsi est toujours chargé d'un peu d'huile, dont on ne peut se débarrasser que par des sublimations répétées. encore on conserve et il toujours quelque peu. cet acide quoique volatil ne l'étant pas à la chaleur du bain marie fournit le moyen de le purifier sans en rien perdre. dans une nouvelle distillation, il passe d'abord un acide huileux, puis l'acide se sublime partie sous

l'apparence d'une matière bitumineuse jaunâtre,  
partie sous forme de barbe de plume, et il reste  
dans la corne du charbon. ce qui prouve que l'une  
partie de l'acide a été décomposée, et que le carbone  
est partie constituante de son radical. l'existence  
du principe acidifiant y est démontrée, parce que  
la potasse devient assez résistante lorsqu'on la traite  
au feu avec notre acide.

M. de Morveau place le fucien dans le règne minéral,  
quoique son origine paraît être végétale,  
parce que cette matière fournit à l'analyse des  
produits semblables à ceux des bitumes, et parce qu'on  
ne trouve aucune gomme ni aucune résine dont  
les caractères approchent de ceux du fucien.

Cependant M. Lavoisier (postérieurement) place  
l'acide fucienique dans la classe des acides végétaux.  
Après les travaux achevés et les aperçus de  
ce dernier faisant les acides végétaux ont un  
radical composé de carbone et d'hydrogène en  
différentes proportions, et font correspondre les  
uns dans les autres dont on attire couramment  
des proportions. on vient de voir ci-dessus le carbone  
dans l'acide fucienique, j'ignore si la présence de  
de l'hydrogène y a été aussi reconnue.

L'acide fucienique se prépare en grand à Koenigsberg  
en distillant les rognures de fucien qu'on travaille  
pour différents usages et petits meubles. le sel acide  
qu'on en obtient est assez chargé d'huile, et on le met  
ajouter sur du papier gris qui en absorbe la plus  
grande partie. comme ce sel est fort et dur il  
est souvent sophisticé avec du sucre, du tartre  
ou d'autres matières.

L'acide fucienique a un goût piquant sans être  
corrosif, il attire par le sirop de violette, mais il  
rougit l'infusion de tournefort. - il exige 24  
parties d'eau froide pour le dissoudre, et la moitié  
moins d'eau bouillante. - l'eau chaude qu'on est  
saturée, en abandonne une partie en se refroidissant  
et cette partie se cristallise en prismes triangulaires  
dont les angles sont tronqués. - l'alcool est aussi un

a) je pense que l'huile  
de vitriol est la question  
de la flegme précieuse  
produit de la distillation  
charge d'acide sulfurique  
qu'il peut être en  
différentes. ce composé  
porte aussi le nom  
d'esprit de fucien.

(b) l'oxide d'arsenic uni  
au fucien, portoit  
le nom de foie d'arsenic  
ou hépat arsenical.

différent de notre acide, mais il faut que ce venant  
soit acide de la chaleur et se compose par la voye  
sèche le principe ammoniacal; et il semble qu'il  
devenoit aussi le nitre par cette voye, mais Pott  
ayant tenté cette opération obtint d'abord des vapeurs  
rouges, puis il y eut une explosion qui brisa les  
vaisseaux - enfin notre acide fut avec les terres  
les alkalis et les métaux. (voyez la table de ses affinités  
dans le 1<sup>er</sup> de Morveau, dans les élémens de chimie de Lavoisier)

les anciens appeloient le fucien electrum.  
la lumière venoit l'huile de fucien.  
l'eau de vie et le tartre ammoniacal chargé d'un peu  
d'huile de fucien.  
les huiles dissolvent le fucien et font alors des verres.  
l'acide fucienique se fuit de fucien avec l'huile de  
terebenthine.

### De l'acide arsenique.

les métaux ont déjà été placés dans la classe des  
combustibles. c'est qu'ils sont susceptibles de se combiner  
avec l'oxygene. mais il y a pour chacun plusieurs degrés  
d'oxydation, et le fucien d'oxygene à manifeste pour  
plusieurs substances métalliques, les propriétés acides.  
un composé acide métallique est celui dont le radical ou base  
acidifiable est un métal. jusqu'à présent on a obtenu,  
(selon de Lavoisier) que les acides arsenique,  
molibdique, et tungstique. mais les phénomènes de l'union  
de plusieurs oxides métalliques, soit entre eux, soit avec  
les alkalis ou les terres, prouvent qu'alors les oxides  
métalliques font formation d'acide. M<sup>r</sup> Berthollet a  
présenté un travail neuf sur cet objet, et M<sup>r</sup> Lavoisier  
compte dans son énumération des acides, les 17 acides  
métalliques. Je reviendrai ailleurs sur cet objet, et  
je vais d'abord traiter l'acide arsenique.



Macquer est le premier qui ait fait connaître l'arseniate  
acide de Potasse, qu'il nommoit sel neutre arsenical  
et qu'il obtenoit en distillant un mélange de  
nitre et d'oxide d'arsenic. ce n'est pas la obtenir

(a) ou nitrique. L'acide arsénique libre. Mais il est visible  
que dans cette opération, l'acide nitrique  
est de composition son gas intérieur s'échappe par  
la distillation et l'air vital son autre partie  
constituante se fixe dans l'oxide d'arsenic  
le fait passer à l'état acide, lequel s'empara  
alors de la potasse qui est à sa portée, et avec  
laquelle il forme l'arséniate de potasse.  
C'est explication que Maquer ignorait et dont  
il a douté à présent par les nouvelles expériences  
qui ont éclairci la chymie dans les points  
principaux.

Il y a plusieurs moyens de se procurer  
l'acide arsénique libre. un des plus simples  
consiste à dissoudre de l'oxide d'arsenic dans  
3 fois son poids d'acide muriatique, et lorsque  
cette dissolution est encore bouillante on y verse  
peu à peu de l'acide nitrique jusqu'à ce qu'on  
en ait employé le double du poids de l'arsenic.  
ensuite on fait évaporer la liqueur jusqu'à  
siccité, et on a un résidu sec qui est  
l'acide arsénique pur. si on veut plus sûrement  
le dégager d'un résidu d'acide muriatique qui  
pourroit y être fixé, on mettra l'acide coulé  
(dont nous parlerons) dans un creuset, et on  
le fera rougir en feu. l'acide arsénique  
étant tout fixé, les autres volatils s'échapperont  
alors.

Schede a donné un moyen très ingénieux  
pour obtenir l'acide arsénique. pour cela  
il distille de l'acide muriatique sur l'oxide  
noir de manganese, et il en reçoit le produit  
c.à.d. l'acide muriatique oxigéné, dans un  
recipient, on y a mis de l'arsenic blanc en  
poudre recouvert d'une peu d'eau. ce recipient  
lorsque l'opération est faite ne contient plus que  
de l'acide muriatique ordinaire et de l'acide  
arsénique coulé au fond de la liqueur. en  
introduisant les deux acides dans une nouvelle  
cornue, et distillant jusqu'à siccité, on a  
séparément l'acide muriatique et l'acide arsénique.

il est à remarquer que le résidu de la zinc  
 comme, étendu dans de l'eau chaude fournit  
 des cristaux blancs prismatiques et qui se groupent  
 en étoiles. enfin c'est du Muriate de Manganèse;  
 et toutes les circonstances relatives à cette opération  
 confirment la théorie adoptée pour les acides  
 par les antiphlogisticiens.

BIB. PHARMACIE  
 - PARIS -

M. Scheele a eu la première idée du procédé qu'on vient  
 de décrire, en observant que si dans une dissolution  
 alcaline d'oxide noir de Manganèse (appelée caustion  
Minéral) on ajoute de l'oxide d'arsenic pulvérisé; il  
 se précipite un oxide blanc de Manganèse, et  
 le reste de la liqueur contient un acide alkalin.  
 l'acide arsénique peut être formé directement en  
 sublimant à plusieurs reprises de l'oxide blanc d'arsenic  
 dans des vaisseaux fermés, et en ayant soin de  
 renouveler l'air, parce que cet air n'est  
 presque plus que du gaz azote, comme cela est très  
 évident. ce fait est rapporté par le ch. Landriani.

il est très bien prouvé que l'arsenic après avoir  
 été oxidé pour former l'oxide blanc d'arsenic, peut  
 recevoir une nouvelle dose d'oxide qui le met  
 à l'état d'acide, lequel est le même lorsqu'il est  
 purifié, quelque soit le procédé qu'on ait employé  
 pour l'obtenir. - cet acide rongit le sirop de  
 violettes, et l'infusion de toumepol, il est blanc  
 au feu, assurés qu'il ne soit poussé jus qu'à  
 l'incandescence, et en cela il diffère beaucoup de  
 l'oxide d'arsenic qui est très volatil. - si on le  
 pousse au feu avec du charbon, il se régénère de  
 l'oxide d'arsenic et de l'acide carbonique. - au  
 feu de l'incandescence l'oxide d'arsenic se régénère  
 aussi, mais il doit se former de l'air vital, l'air qui  
 ayant besoin pour exister dans ce dernier état  
 du concours de la lumière qui passe à travers  
 des vaisseaux lorsqu'ils sont plongés par le feu.  
 en faisant passer du gaz hydrogène dans de  
 l'acide arsénique en liqueur, on a un précipité

(a) lorsque l'oxide sulfuré  
d'arsenic est l'ame et  
ou le nomme orpiment  
noirâtre qui est de l'arsenic en métal.  
en poussant au feu du soufre et de l'acide  
arsénique, on a de l'acide sulfureux, et du  
Réalgar, qui est l'oxide d'arsenic sulfuré rouge (a)

— en traitant l'oxide d'arsenic avec le nitrate  
ammoniacal, on obtient successivement l'acide  
nitreux, l'ammoniacque, et l'acide arsénique.  
mais il faut moderer le feu, car le nitrate ammoniac  
s'enflamme en vaisseau clos, à une certaine  
température.

L'acide arsénique est deliquescent, et exposé à l'air  
libre, il finit par se résoudre entièrement en liqueur.  
il se dissout qu'une chaleur de 12° de Réaumur, pour  
se dissoudre deux ou trois fois de son poids d'eau,  
tandis qu'à la même température, l'oxide d'arsenic  
orange 80 fois son poids d'eau pour se dissoudre.

— notre acide est susceptible de se dissoudre de l'oxide  
d'arsenic, et il peut en conserver lorsqu'on ne  
l'a pas suffisamment exposé au feu pour l'en séparer.

— après avoir été dissous dans l'eau, on peut  
le réduire à l'état sec par l'évaporation, et même  
le convertir en verre, ce qui ne change pas  
ses propriétés mais qu'il est toujours deliquescent.

mais ce verre agit fortement sur les creusets.  
— enfin il forme des sels avec les différentes  
bases, et même des sels à trois parties, (nommés  
par M. de Morveau trifurques arséniques).

Le gaz hydrogène passé dans une solution d'arséniate  
de potasse n'a produit aucun changement. Cependant  
les académiciens de Dijon ont fait périr un chien  
au lui faisait prendre de ce sel. il y a apparence  
que c'est en vertu de doubles affinités que l'acide  
a pu être ramené à l'état d'oxide blanc d'arsenic.

M. de Morveau a fait des expériences qui prouvent  
que l'arsenic retarde la putréfaction de matières  
animales et végétales. ce fait on croit aussi qu'on  
pourrait essayer avec précaution et en petites doses,  
l'acide arsénique très dilués pour le traitement  
des virus cancéreux, et autres maladies analogues.

— Berghman assure que le fer en se dissolvant dans l'acide  
arsénique, ne dégage pas de gaz hydrogène, et il se forme  
de l'oxide blanc d'arsenic, qui peut d'ailleurs rester en dissolution  
dans la liqueur, mais dont on peut reconnaître la présence.

De l'aide molybdique

(a) il y a aussi un peu de fer accidentel. on trouve le sulfure de molybdene dans les roches, en suede en saxce &c.

Le molybdene, est comme on fait un metal particulier, qu'on ne trouve ordinairement dans la terre, que combine avec le soufre et l'oxigene (a) c'est-a-dire, en etat de sulfure, ou pyrite. Cette pyrite, sulfure ou mine de molybdene, est composee de parties ecailleuses plus ou moins grandes et peu serrees. elle est douce et grasse au toucher, se coupe au couteau, taché les doits, se volatilise presque entierement a fait ouvert, et exhale une odeur de soufre. Ce minerai a été longtemps confondu avec la plombagine ou carbone de fer, mais à l'apparence seule on peut les distinguer, et le sulfure de molybdene, a un coup d'oeil plus bleu que le carbone de fer.

il y a plusieurs procedes pour recueillir l'aide molybdique si on brule avec le chalumeau, un fragment de la mine de molybdene place sur une lame d'argent, il s'attache sur ce dernier metal une petite fumee blanche, qui est l'aide molybdique (le soufre de la pyrite est brule) mais cette experience ne doit être regardée que comme un caractere d'essai.



en second lieu, si on distille de l'aide arsenique sur le sulfure de molybdene. apres que l'eau est toute pressée, il se sublime de l'oxide blanc d'arsenic, qui se jaunit sur la fin a cause du soufre; il passe dans le recipient de l'aide sulfurée, et il reste dans la cornue un residu consistant en l'oxide molybdique. mais pour obtenir cet aide le plus pur et en plus grande quantité il faut employer l'aide nitrique au lieu de l'aide arsenique. on chauffe dans un premier essai ayant employé de l'aide nitrique pur et utilant, l'operation fut manquée, tout passa a la fois dans le recipient, et il presuma qu'il y avoit eu inflammation si les matieres eussent été en plus grande quantité. il prit donc le parti d'employer l'aide nitrique étendu d'un quart d'eau. il versa ainsi son quart de cet aide, sur une de sulfure de molybdene. le tout étant dans une cornue, il distilla comme à l'ordinaire, apres avoir luté les jointures. il passa dans le recipient des vapeurs rouges, l'oxigene de l'aide nitrique se porte sur le soufre le convertit en acide qui passe, et une autre portion d'oxigene se combine avec le molybdene, qui reste dans la cornue avec une couleur cendrée. on ajouta de nouveau la même quantité d'aide nitrique que la première fois, et on recommença ainsi la distillation 3 ou 4 fois, que

(a) pour les moyens que nous pouvons employer quant à présent.

(b) les aides nitrique et muriatique, <sup>opposées l'une à l'autre</sup> sont peu solubles, on l'édulcore avec de l'eau chaude pour se même cette précipitation lui enlever les dernières portions d'aide étrangères sur tout du sulfurique, qui pourroient y adhérer, assez fortement.

L'aide molybdique, laisse sur la langue une saveur acide et en même temps métallique. - il ne s'altère pas à l'air. - exposé au plus grand feu dans un creuset, il reste fixe, si le creuset est bien bouché, mais dès qu'on le débouche il s'élève une vapeur blanche, qu'on recueille en lui présentant une lame de fer froide à laquelle cette vapeur s'attache. si on rebouche le creuset, la fumée en qu'on cesse, et il ne s'attache rien après le refroidissement.

- si on traite notre aide avec 3 parties de soufre, on a de l'aide sulfurique, et de la pyrite de Molybdène régénérée. - il se dissout dans 570 parties d'eau à une température moyenne, et la dissolution rougit l'infusion de tournesol, et décompose le savon et les sulfures. - il n'est pas soluble dans l'aide nitrique, mais il l'est en grande quantité dans les aides sulfurique et muriatique concentrés à l'aide de la chaleur. Dans l'aide sulfurique la dissolution devient épaisse et se colore en beau bleu en refroidissant. la chaleur lui redonne son premier état de transparence dans l'aide muriatique, si on distille à siccité, et qu'on augmente ensuite la chaleur, on a un sublimé blanc et bleu qui attire l'humidité de l'air, qui mis sur des métaux les colore en bleu, et qui n'est autre chose que l'aide molybdique volatilisé par l'aide muriatique. - Schéele pour se procurer une dissolution acquies plus chargée de notre aide, y ajoute une très petite quantité de potasse ou autre alkali, et à l'aide de la chaleur on a une liqueur très acide qui rougit fortement le tournesol, et qui dépose en se refroidissant des cristaux réguliers, qui ne se volatilisent pas quoiqu'ils soient à feu ouvert. cette même dissolution forme des sels neutres avec les alkalis, les terres, et attaque un peu les métaux au reste les effluents de l'aide molybdique pour les différentes bases ne sont pas encore bien connues.

si l'on veut faire du molybdate de potasse, on le peut en projetant dans un creuset rouge, du sulfure de molybdène et du nitre; il y a détonation, et il reste une masse rouge on dissout ce résidu dans l'eau; on s'enpare par le filtre une portion de rouge qui est de l'oxide de fer, ensuite par l'évaporation de la liqueur, on obtient successivement des cristaux de nitre, et de sulfate de potasse. la partie qui ne s'est pas cristallisée, étendue dans l'eau, on y verse goutte à goutte de l'aide sulfurique qui précipite le molybdate de potasse qu'on édulcore avec de l'eau froide et qu'on fait sécher. il faut que l'aide sulfurique soit délayé et pas excessif, car il redissoudrait le molybdate. (b)

(a) pour opérer la fusion  
dont il s'agit et faut  
éviter de se servir de  
creusets d'argile ordinaire  
parce qu'ils fournissent  
quelque chose aux  
matières que l'on décom-  
pose avec un alkali.  
Dans ces sortes de cas  
il vaut mieux se  
servir de creusets de  
platine; lesquels sont  
absolument invariables,  
qui est surtout très  
nécessaire lorsqu'on  
opère dans des vues  
d'expériences délicates.

L'aide tungstique est formé de l'union de l'oxygène  
avec un métal particulier nommé le tungstène.  
la nature nous offre ce métal dans deux états  
différens. Scavoir, uni à l'oxygène et au chaux, dans  
la mine de tungstène blanche, ou tungstate calcaire,  
ou décomposé, combiné avec de l'oxygène, du tungstène,  
fer et un peu de silice, dans le wolfram. M<sup>rs</sup>  
Delluyon ont fait voir dans ces deux mines  
l'existence de tungstène; et ayant calciné ce métal  
à l'air libre, ils ont eu une poudre jaune,  
avec augmentation de poids, qui est le véritable  
aide tungstique. voyons maintenant les procédés  
par lesquels on se l'est procuré.

Schæle et Bergman ont fait fondre <sup>dans un creuset (a)</sup> de la mine  
blanche de tungstène avec du carbonate de potasse.  
ils ont dissout ce mélange dans douze parties d'eau  
bouillante; et ils ont eu d'une part, une dissolution  
de tungstate de potasse, et de l'autre, un précipité  
de carbonate de chaux, et d'une partie de mine de  
tungstène non décomposée. après avoir séparé et  
séché le précipité, ils y ont versé de l'aide nitrique  
qui s'est uni à la chaux avec effervescence, et  
a laissé libre la mine de tungstène qu'on a séparée  
et traitée de nouveau avec le carbonate de potasse,  
puis dissoute dans l'eau comme la première fois,  
en continuant l'opération de la même manière,  
jusqu'à qu'on ne parvienne qu'à un petit résidu  
de poudre gris qui est de la terre quartzose.  
on a rassemblé les eaux contenant le tungstate de  
potasse, et on y a versé de l'aide nitrique, qui  
en a précipité une poudre blanche, qui est l'aide  
tungstique, mais non pas pur; puis que M<sup>rs</sup> Delluyon  
ont prouvé que cette poudre contenait aussi un  
peu d'alkali et d'aide nitrique. (ou de tout autre  
aide dont on auroit pu se servir pour précipiter  
cette poudre blanche.)



(a) Bergman donne pour caractere distinctif des mines de tungstene sur toutes les autres mines, la production d'une poudre d'un beau blanc affaiblissement, et précipite, à l'aide d'une forte liqueur jaune clair, lorsqu'on fait digerer sur cette mine de l'eau forte, ou mieux encore de l'acide sulfurique.

Scheele a encore obtenu cette même poudre blanche de la manière suivante. il verse sur de la mine blanche de tungstene trois fois autant d'aide nitrique, qui separe de la chaux et on dulcore cette poudre, sur la quelle alors on verse ou verse de l'ammoniaque caustique. la poudre étant placée sur un bain de sable, la couleur jaune disparoit, parce que l'ammoniaque se charge de l'oxide de tungstene, et il reste de la mine de tungstene non décomposée sur la quelle on opere de nouveau, par l'aide nitrique et par l'ammoniaque. on pourroit de cette manière à un petit residu de terre filiceuse, et on a une dissolution de tungstate ammoniacal, de laquelle on précipite notre poudre blanche en y jettant de l'aide nitrique suffisamment.

M<sup>rs</sup> d'Elhuyard traitent le wolfram de la même manière, à peu près d'abord par la voye sèche, ils le fondent avec de la potasse, et en separent par l'edulcoration une masse de fer et de manganese. puis sur la solution de tungstate de potasse, ils versent de l'aide nitrique qui précipite la poudre blanche, la même que celle de scheele.

ensuite par la voye humide, ils versent sur deux wolframs de l'aide sulfurique, le quel après une ebullition d'une heure au feu de sable, précipite une poudre jaune, qui fut separée, edulcorée et jetée dans l'ammoniaque qui lui enleva sa couleur et laissa un residu, sur le quel on opera alternativement avec l'aide sulfurique et l'ammoniaque, comme ci dessus, jus qu'à ce qu'on arriva à un petit residu qui parut en partie de quartz, et en partie d'étain.

(a) cette poudre doit être mise dans une capsule, mais si elle est l'aide tungstique, qui fut précipité en poudre est de terre, la matière jaune si enfoncée de près d'une ligne ce qui occasionne une perte sensible.

lorsqu'on diffout la matière jaune dans la potasse, et qu'on la précipite par l'aide nitrique, on a absolument la poudre blanche, annoncée par Scheele pour le vrai aide tungstique. Si au lieu d'aide nitrique, on emploie l'aide acétique ou également un précipité blanc, et qui diffère très peu du précédent, en variant les procédés, on obtient encore d'autres sels mais qui ne paraissent différer des premiers que par la proportion des mêmes substances qui entrent dans leur composition.



l'aide muriatique employé se trouve chargé de fer et de mangaise, et l'alkali volatil étoit uni avec l'aide tungstique, qui fut précipité en poudre blanche par l'aide nitrique. mais ce précipité devoit être édulcoré pour le séparer du nitrate d'ammoniaque qui s'étoit formé dessus; et ne passant par le feu de l'eau qui en dissolvoit une partie, et si l'alkali porteroit cette poudre sous la cloche d'une fournaie de coupelle, où le nitrate d'ammoniaque se volatiliseroit, de sorte qu'il resteroit une matière jaune comme du soufre, et qui est l'aide tungstique pur.

cette matière jaune est entièrement insipide, et est insoluble dans l'eau. mais par la trituration dans la liqueur, elle forme une sorte d'émulsion, qui traverse les filtres sans s'éclaircir, et après plusieurs mois, quoiqu'on aperçoive un nuage dans la partie inférieure de la liqueur, la partie supérieure est encore trouble. - exposé à la flamme extérieure du chalumeau elle conserve sa couleur, mais à la flamme intérieure, elle noircit, se boursouffle, et ne fond pas. - unie au phosphate natif, elle se colore en bleu, on perd sa couleur à volonté, lorsqu'on l'expose au dard intérieur ou extérieur du chalumeau. - elle s'unit avec les alkalis, fixes ou volatils, par la voie sèche, ou par la voie humide. le résultat est toujours avec excès d'alkali, et si on y verse de l'aide nitrique plus qu'il n'en faut pour saturer cet excès d'alkali, on a un précipité qui est la poudre blanche dont nous avons déjà parlé.

les acides sulfurique et nitrique décomposent cette poudre blanche, lui donnant une couleur jaune, et on trouve dans la liqueur filtrée un résidu alkalin et une forme d'aide qu'on a employé par le précipité la matière jaune se trouve alors la même que celle employée pour la formation de la poudre blanche. - si on mêle

(a) il s'y forme des  
cristaux plus ou moins  
acides qu'on peut  
dissoudre dans l'eau, et  
examiner séparément,  
comme il est expliqué  
ci-après.

une dissolution <sup>aqueuse</sup> de la poudre blanche avec de  
l'eau de chaux; il se régénère de la mine  
blanche de tungstène, et on trouve dans la liqueur  
un sel alkalin relatif à l'acide qui a précipité  
la poudre blanche lors de sa formation. ainsi il  
est évident que cette substance contient une portion  
d'acide et d'alkali employés pour la former.  
cette vérité se confirme pareillement lorsqu'on  
emploie l'ammoniaque au lieu de la potasse pour  
dissoudre la matière jaune. le tungstate ammoniacal  
résultant est toujours excès d'alkali, ~~mais~~  
si on l'expose au feu. il se dégage par degrés  
une odeur d'ammoniaque, la liqueur devient  
de plus en plus acide. enfin en augmentant encore  
le feu la dissolution se décompose, il s'en précipite  
une matière bleue insoluble et infusible. ~~cette~~  
les cristaux de tungstate ammoniacal calcinés au  
feu laissent pour résidu la matière jaune  
dont il a déjà été question. - les cristaux dissous et  
jetés dans l'acide nitrique y occasionnent un  
précipité blanc analogue à celui ci dessus. -  
enfin l'alkali fixe en dégage l'ammoniaque, et  
l'eau de chaux y régénère le tungstate calcaire.  
c'est par la suite de semblables expériences que  
M<sup>r</sup> Delhuyar s'est parvenu à prouver évidemment  
que la matière jaune est l'oxide de tungstène, qui  
même est déjà acide. que cet ~~acide~~ acide n'est  
insoluble que parce qu'il est infusible, mais que dissout  
dans l'ammoniaque il manifeste sensiblement  
les propriétés acides, malgré son union avec cette  
base. - qu'il est susceptible de former des  
sels neutres ou moyens avec toutes les autres  
bases alkalinées, terreaux ou métalliques. -  
que cet acide pendant de son origine et de son  
poids, soit par l'exposition au grand intérieur du

(a) ou par la voye sèche.  
 (b) en différentes manières  
 soit 1.° de prendre l'acide  
 un peu avec l'ammoriaque  
 2.° l'acide pur et jaune  
 mis en emulsion par la  
 distribution dans l'eau  
 acide de la chaux s'il  
 est nécessaire.

chalcum fait dans une digestion avec les  
 acides sulfuriques ou a été en, prend une couleur  
 bleu qui passe de nouveau au jaune avec  
 augmentation de poids lors qu'on le calcine de  
 nouveau à l'air libre. — que cet acide ou  
 matière jaune régénère avec la chaux, le  
 tungstate calciné, et forme le Wolfram par  
 son union avec du fer du Manganèse, et  
 un peu de silice. — qu'en fin la poudre  
 blanche de Scheele et de Bergman est l'acide  
 tungstique ou la matière jaune unie avec une  
 portion d'alcali et d'acide précipitant, par  
 son procédé.

il est assez surprenant que la poudre blanche  
 manifeste davantage les propriétés acides, que  
 l'acide tungstique pur. mais cela vient de ce qu'elle  
 est plus soluble, car elle l'est dans 20 parties  
 d'eau bouillante. son pes. sp. est de 3,6 tandis  
 que celle de la matière jaune est 6,12. —  
 enfin cette poudre blanche présente des propriétés  
 différentes de l'acide tungstique, et fournit des  
 sels composés avec différentes bases.



M. de Morveau indique les affinités de l'acide  
 tungstique pour les terres et les alkalis, comme  
 celles de l'acide arsénique. mais les affinités  
 avec les métaux sont encore inconnues. ce  
 n'est pas la rareté des mines de tungstène qui  
 a empêché les chimistes de travailler beaucoup  
 sur cet objet. car on trouve assez facilement du  
 Wolfram en Allemagne, car on ne devoit d'abord  
 aucune valeur, et il y a en Angleterre des mines de  
 tungstène assez considérables pour faire des expériences.  
 le célèbre auteur de l'encyclopédie chimiste observe  
 que la difficulté tient à l'insolubilité de l'acide qui ne  
 peut agir sur des substance solide, que par double affinité (a)  
 et il indique plusieurs manières (b) d'étudier les combinaisons  
 de cet acide.

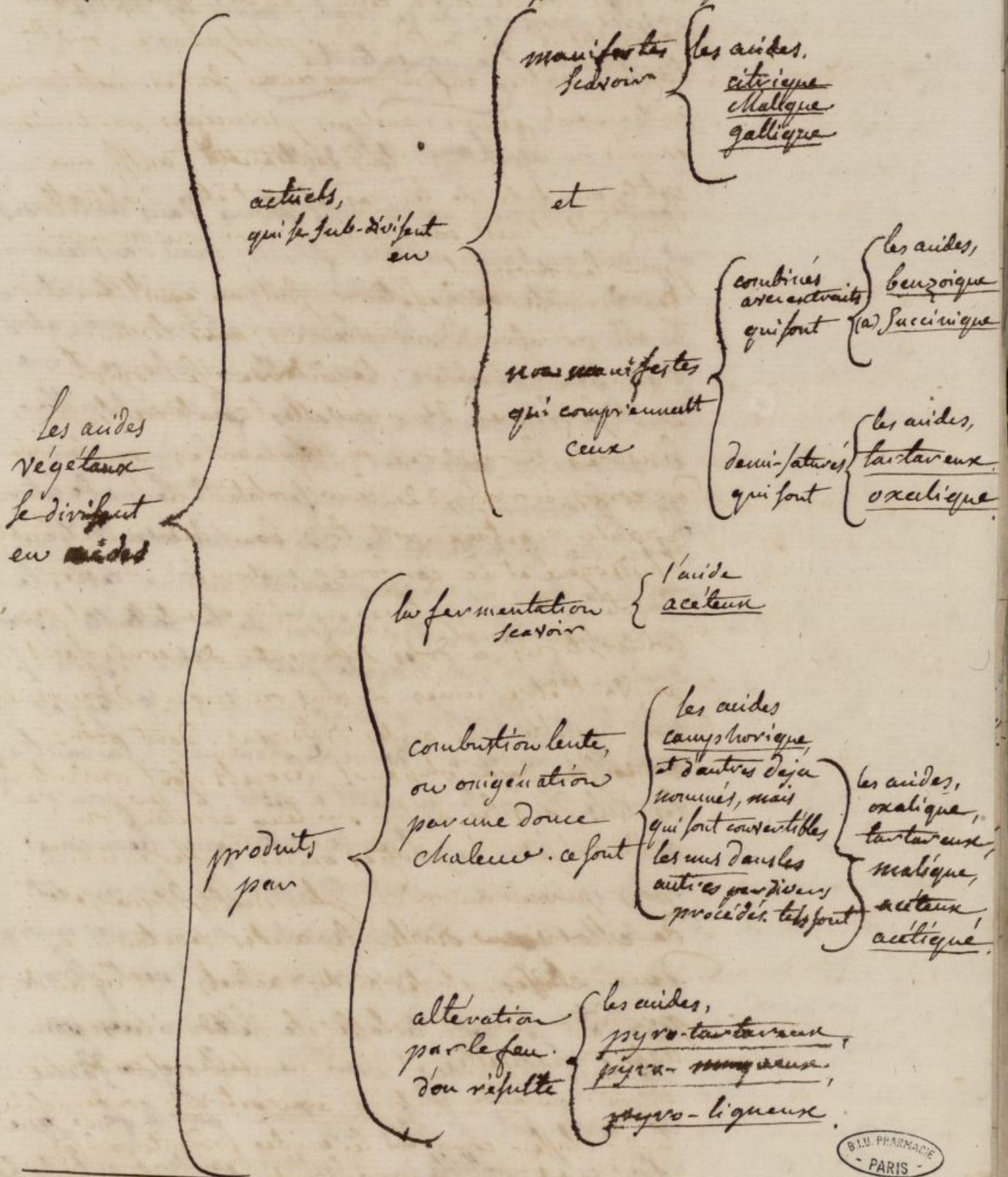
## Des acides végétaux.

les végétaux sont tous composés d'hydrogène et de carbone, aux quels sont unis une portion plus ou moins considérable d'oxygène qui les portent à l'état d'oxide ou à celui d'acide. quelques uns contiennent en outre du phosphore, ou de l'azote. D'autres enfin / mais ceux-ci sont en petit nombre contiennent encore quelques principes particuliers connus ou inconnus. tous contiennent aussi une petite quantité de terres et peut être d'alcali, mais dont il n'est pas nécessaire de nous occuper pour le moment.

Ces principes des végétaux sont en équilibre à la température ordinaire, mais lorsqu'on augmente la chaleur, l'équilibre se rompt, et il se forme de nouvelles combinaisons binaires, ternaires, ou polynaires, qui s'échappent du corps à raison de leur volatilité.

Les acides végétaux ont tous pour base acideifiable l'hydrogène et le carbone, quelquefois, un peu d'azote ou de phosphore en petite quantité, et ces compositions à doses différentes des composés peuvent être unies à plus ou moins d'oxygène. On distingue des acides différents, dont nous connaissons déjà plusieurs, les quels sont convertibles les uns dans les autres en leur ajoutant ou retranchant, les parties qui les différencient. pour suivre un ordre plus méthodique, M<sup>r</sup> De Morveau divise les acides végétaux en deux classes. 1<sup>o</sup> les acides actuels. 2<sup>o</sup> les acides produits. la 1<sup>re</sup> classe se subdivise en acides manifestes, et non manifestes, et ces derniers encore, en acides combinés avec extraits, ou demi-saturés. la 2<sup>o</sup> classe comprend les acides produits par la fermentation, par une combustion lente, ou par une altération au feu qui change les combinaisons des principes constituant des végétaux.

195  
 D'après cette division on pourroit former le tableau suivant, mais  
 après avoir traité chaque acide en particulier, on verra mieux les  
 raisons de cette classification, et les difficultés d'assigner les limites qui  
 conviennent à ces classes à cause de la convertibilité des acides les uns  
 dans les autres, dont nous ne connoissons même pas toutes les possibilités.



B.L.U. PHARMACIE - PARIS

(a) j'ai remplacé l'acide succinique dans les acides végétaux par un radical pouvant être composé d'hydrogène et de carbone, mais, j'ignore encore si cela a été prouvé par des expériences directes.

les acides végétaux natifs ou naturels tels que les  
acides citrique, malique, oxalique, se guérissent  
le scorbut. les autres acides végétaux produits  
par la fermentation ou par combustion ne ralentissent  
pas les progrès de ce mal; mais les acides  
minéraux l'augmentent.

### De l'acide citrique.

L'acide citrique existe tout formé dans les citrons,  
et dans quelques autres fruits; mais dans ceux-ci  
il est mêlé avec l'acide malique. - il se retire  
du citron, par la simple expression, mais alors  
il est peu concentré, et d'ailleurs chargé d'une  
partie mucqueuse, qui étant fermentescible,  
empêche de conserver l'acide citrique sans  
qu'il se corrompe. en enfermant le jus de citron  
dans une bouteille de verre bouchée avec du liège,  
et placée dans un lieu frais, tel qu'une cave, le  
mucqueux se dépose au fond de la bouteille après  
quelque temps, et l'acide peut en être séparé. si  
ensuite on l'expose à un froid de 4 ou 5 degrés  
au dessous de zéro (therm. de Réaumur), la partie  
aqueuse se gèlera petit à petit, et on pourra  
ainsi en séparer l'acide citrique beaucoup  
plus concentré. faute d'avoir su séparer cet  
acide de sa partie mucqueuse, on n'a pas encore  
beaucoup examiné les sels neutres qu'il peut former.  
Cependant ses affinités ont été déterminées pour  
la voye humide, mais pour la voye sèche  
cet acide est si destructible par le feu, que  
cela est impossible. - c'est le meilleur anti-scorbutique  
connu. - c'est aussi un bon cosmétique pour les  
taches de la peau - on peut aussi se procurer

l'acide citrique de la maniere suivante. on sature avec de la chaux le jus de citron, ce qui donne du citrate calcaire, sel insoluble dans l'eau. apres l'avoir lavé on verse dessus de l'acide sulfurique qui forme avec la chaux du sulfate de chaux, sel tres peu soluble, et l'acide citrique reste dans la liqueur. cet acide peut alors se cristalliser, et s'écoule, la obtenu dans cet état. il est alors beaucoup mieux séparé de toute partie muqueuse que se peut l'être. l'acide citrique obtenu par extraction; de la vient vraisemblablement la possibilité d'obtenir de l'acide oxalique de ce dernier, tandis que l'acide cristallisé n'en fournit point.

De l'acide Malique B.L. PHARMACIE - PARIS

pour se procurer l'acide Malique facilement et en grande quantité; on évide des pommes mûres ou non mûres, on sature le jus qui en provient avec de la potasse ou de la soude; apres avoir filtré, on verse dans la liqueur de l'acétate de plomb jus qu'à ce qu'il n'y occasionne plus de précipité. ce précipité est du Malate de plomb, sel insoluble qu'on édulcore, apres quoi on verse dessus de l'acide sulfurique affaibli d'eau, en assez grande quantité pour que la liqueur n'ait plus qu'un goût acide franc, et perde toute saveur douceâtre qui seroit due à un reste de Malate de plomb. l'acide Malique reste dans la liqueur, et on peut éprouver au surplus s'il ne contient plus d'acide sulfurique par l'acétate de Mavyle. l'acide Malique est toujours enliquescent et ne peut être mis en état concret. - sature de chaux il cristallise en petits cristaux irréguliers, qui ne sont solubles que dans l'eau bouillante,

(a) cela suppose qu'on  
a mis assez de chaux  
pour saturer les deux  
acides. autrement, si  
il y a soit de l'acide  
malique libre, il  
passeroit par le filtre  
avec l'alcool.

mais qui peuvent se dissoudre dans l'eau <sup>froid</sup>, lorsqu'ils  
y a excès de leur acide, ou même par l'addition  
de l'acide acétique; ce qui distingue ce sel de  
l'oxalate calcaire qui ne se dissout pas ainsi: il  
est aussi différent du citrate calcaire qui est  
presque insoluble dans l'eau bouillante. - si on  
expose au feu le malate de chaux, l'acide se décompose,  
et le résidu est du carbonate calcaire. - l'acide  
malique se comporte avec la baryte comme avec  
la chaux. - il forme avec les 3 alkalis des  
sels deliquescents. - il existe aussi dans un grand  
nombre de fruits, mais mêlé à différentes doses  
avec l'acide citrique, ou l'acide tartareux. Pour  
en faire la séparation, on commence par  
le décolorer du magneux qui accompagne ces  
acides dans les jus des fruits, en versant de l'essence  
~~de tartre~~ ces jus évaporés en consistance de sirop, de  
l'alcool qui les délaye. on passe la liqueur sur le  
filtre qui retient la partie gommeuse, et les acides  
passent mis à l'alcool. on évapore ensuite celui-ci  
jusqu'à siccité, et on dissout le résidu dans l'eau.  
alors on y jette de la chaux, ou de la craie, qui  
précipite le citrate calcaire. on sépare ce  
sel insoluble par le filtre, et on verse dans la liqueur  
restante de nouvel alcool qui y occasionne un  
coagulum <sup>(a)</sup>, qu'on jette sur le filtre, et qui y  
reste: c'est du malate calcaire, on le lave à plusieurs  
reprises avec de l'alcool qui passe en entraînant  
avec lui un peu de matière gommeuse et sucrée.  
on obtient ensuite les acides du citrate et du  
malate calcaire par les procédés déjà indiqués.  
- l'acide malique existe dans l'épine-vinette, qui ne  
contient d'ailleurs que peu ou point d'acide citrique.  
la groseille rouge, la cerise, la fraise, la framboise, contiennent  
à peu près moitié de l'un et de l'autre acide.

(a) Les jus des raisins verts et celui du tamaris ne contiennent que de l'acide citrique. enfin d'autres fruits et le citron lui-même fournissent beaucoup d'acide citrique, et un peu d'acide malique. (2) Le sucre contient aussi de l'acide malique. on s'y a recours de la manière suivante.

lorsqu'on oxigène le sucre par l'acide nitrique, lorsque les vapeurs rouges ont cessé; si on jette, dans la liqueur, de la chaux, il se précipite de l'oxalate calcaire; mais la liqueur est toujours acide. si on achève de la saturer avec la chaux, et qu'après avoir séparé le précipité par le filtre, on verse sur la liqueur restante de l'alcool, il occasionnera le coagulé dont nous avons déjà parlé. ce coagulé ayant été lavé plusieurs fois d'alcool et redissout dans l'eau, on en précipite du sulfate de plomb avec l'écaille de plomb, et on expose ensuite ce métal par l'acide sulfurique qui laisse l'acide malique libre. M. Lavoisier observe encore, que la liqueur provenant du traitement du sucre par l'acide nitrique, outre les deux acides dont nous venons de parler, contient encore probablement de l'acide tartareux. alors, il se précipite du tartre de chaux avec l'oxalate de chaux, lors qu'on jette la même quantité dans le mélange des acides.

L'acide malique se trouve encore conjointement avec l'acide oxalique, dans la gomme arabique, la gomme adragant, le sucre de lait, la colle de poisson, l'amidon, le blanc et le jaune d'œuff, le sang et beaucoup d'autres substances. mais il est plus commode de retirer notre acide des pommes, par ce qu'elles ne tiennent que très peu de mucosité.

le radical malique est composé de carbone et d'hydrogène, mais dans des proportions encore indéterminées. il parait tenir une milieu entre les acides oxalique et acétique. c. a. d. qu'il est plus oxigéné que le premier et moins que le second sans doute on peut par certaines opérations le convertir en d'autres acides végétaux, mais cela a déjà été annoncé.

B.I.U. PHARMACIE  
- PARIS -

## De l'aide gallique.

L'aide gallique, portoit autrefois le nom de principes astringent; et il y a plus de 800 classes de plantes qui le contiennent. on le retire ordinairement de la noix de galle, par simple infusion ou décoction, ou encore par une distillation à feu très doux. le nom de noix de galle, est très impropre, mais il est donné à une excroissance qui se forme sur les feuilles d'une espèce de chêne nommée robin, robura, ou rouvre, par la piqure d'un insecte particulier, qui occasionne l'entortillement du suc de l'arbre, lequel contient le principe astringent, même dans son <sup>écorce, son gland</sup> ~~tronc~~ et dans ses feuilles. cet arbre ne donne point de noix de galle dans les isles Britanniques, parce que l'insecte nécessaire à leur formation n'y existe pas. il croît aussi dans le levant, dans la province et dans la gasconne. mais les galles du levant sont plus estimées dans le commerce; elles sont plus compactes et plus pesantes.

Lorsque l'aide gallique a été obtenu par infusion, décoction ou distillation de la noix de galle dans l'eau; il est toujours chargé de mucosité, qui le décompose bientôt en lui faisant contracter de la viscosité. on pourroit cependant le traiter et le concentrer par les gales, comme l'aide citrique. mais pour éviter l'inconvénient de la viscosité, les chimistes conseillent d'ordinaire l'aide gallique dans une infusion d'alcool, et cette méthode est bonne pour tous les procédés où on est sûr que la présence de l'alcool n'est pas nuisible. mais si on veut avoir l'aide pur, on peut faire usage du procédé de Scheele, qui consiste à faire digérer pendant long temps de la noix de galle

(a) il s'unit à tous les métaux lors qu'ils ont préalablement été oxydés.

Dans de l'eau, qu'on laisse ensuite évaporer. l'acide se cristallise et on le sépare des couches de mouture dont il est environné; après quoi on le dissout de nouveau dans de l'alcool; le quel étant de nouveau évaporé laisse l'acide seul. — il rougit la teinture de tournesol; décompose les sulfures terreux et alkalis, précipite plusieurs métaux de leurs dissolutions (entre autres l'or en état de métal, et le fer, en noir, ou plus tôt bleu ou violet très foncé). enfin il s'unit directement à plusieurs métaux, et manifeste les propriétés acides. Si on fait de l'aigreur un mélange de résine seu d'acide gallique, et de double de son poids de nitre. la poëlle qui reste après l'opération est acrée; ce qui prouve non pas l'existence du principe acidifiant dans notre acide (comme cela est dit dans la nouvelle encyclopédie à tour. 1. pag. 67.) mais bien l'existence du carbone dans ce même acide. il faudroit pour prouver l'existence de l'origine dans notre acide, retrouver dans les produits de la détonation, la somme des poids des parties supposées composantes. au surplus M. de Morveau ayant traité l'acide gallique avec l'acide nitrique, le per a été décomposé, et a laissé un résidu du genre des résines. ainsi le radical gallique paroit composé d'hydrogène et de carbone; cependant sa nature n'est pas parfaitement connue, non plus que ses affinités.

— l'acide gallique est très employé dans les teintures, — c'est un réactif précieux pour le fer. enfin on s'emploie pour tanner les cuirs à cause de sa propriété de raffermir les fibres animales.

B.L.U. PHARMACIE - PARIS

## De l'aide Benzoinique

Le benjoin est une espèce de baume qu'on nous apporte du Royaume de Siam, et de l'île de Sumatra, mais qui est fourni par un arbre qui nous est encore inconnu. il est composé d'une huile essentielle et d'un aide particulier. cet aide s'obtient libre, par sublimation, par cristallisation, ou par précipitation.

Le 1<sup>er</sup> procédé consiste à mettre du benjoin pulvérisé dans une terrine de terre vernissée, peu profonde et évasée, qu'on recouvre d'une autre terrine semblable et dont les bords s'adaptent exactement. on lute ces bords avec du papier collé, et on enfonce la terrine inférieure dans des cendres chauffées à une chaleur douce. les fleurs de benjoin, ou mieux l'aide Benzoinique se subliment en filets minces et brillants qui s'attachent au vaisseau supérieur. après avoir soutenu le feu pendant deux heures, on laisse refroidir et on délute les vaisseaux, dans les quels on trouve l'aide sublimé, qu'on détache avec une barbe de plume pour le recueillir. on pulvérisé de nouveau le benjoin résidu, et on l'expose à une nouvelle chaleur, pour sublimer l'aide qu'il pourroit encore contenir; et cette opération se recommence jusqu'à ce qu'il ne fournisse plus rien. on observe que les derniers produits sont moins purs que les premiers, ce qui s'annonce par une légère nuance jaune produite par un peu d'huile qui s'élève avec l'aide. il est évident que dans cette opération, il faut bien ménager le feu, autrement l'huile du benjoin se volatiliserait et salirait tous les produits. on obtient aussi l'aide Benzoinique, en faisant digérer du benjoin pulvérisé, dans de l'eau, à un feu doux.

on filtre la liqueur tandis qu'elle est chaude, et  
 le refroidissement y fait naître des cristaux  
 ou aiguilles, qui font l'aide cherché. De cette  
 manière on en obtient moins que par le premier procédé  
 mais on pourroit distiller à un feu doux, ou sublimé  
 l'aide qui reste avec le résidu que le filtre a  
 retenu. La quantité d'aide varie aussi suivant  
 la nature du benjoin qu'on a employé, et celui  
 nommé amygdaloïde (qui est en forme de larmes) en  
 fournit le plus.

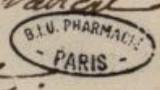
enfin entre plusieurs autres procédés pour obtenir  
 notre aide, on peut s'arrêter à celui de Schiele,  
 qui s'étend par l'avantage d'en fournir la plus  
 grande quantité le plus au moins de la  
 plus grande pureté, c'est-à-dire sans qu'il soit  
 mélangé avec une portion huileuse, comme dans les  
 autres cas. le fameux chimiste suédois, après avoir  
 fait de l'eau de chaux un peu sulfaturée, en  
 verse une petite quantité sur du benjoin pulvérisé,  
 placé dans une terrine exposé à un feu doux,  
 où il la laisse une demi-heure, ayant soin de  
 remuer la liqueur continuellement. il retire  
 alors la matière, du feu, laisse refroidir pendant  
 quelques heures, et décante la liqueur qui s'est éclaircie  
 par la tranquillité. il verse de nouvelle eau de chaux  
 sur le résidu, l'expose de nouveau à la chaleur, pendant  
 le même temps, et en remuant comme la première fois,  
 puis laisse refroidir, et décante encore la partie  
 claire: cette opération se recommence ainsi jusqu'à ce  
 qu'on s'aperçoive que la chaux ne se neutralise  
 plus. alors il lave le résidu à plusieurs reprises avec  
 de l'eau chaude, jette le tout sur un filtre, et réunit  
 ce qui passe avec les produits déjà obtenu par les  
 décantations précédentes. puis il expose la liqueur

résultante, sur le feu, et la fait bien comprime  
par l'ébullition. il la jette de nouveau sur  
le filtre qui en sépare quelque peu de matière  
résineuse dont l'eau de chaux s'étoit chargée.  
la liqueur refroidie, il y verse goutte à goutte  
de l'aide muriatique, en venant sans cesse,  
il se forme alors du Muriate calcaire, et  
l'aide benzoïque libre, et qui ne peut pas être  
dissout dans la petite quantité de liqueur où  
il se trouve, se précipite en poudre. on  
le sépare par la filtration, et on l'édulcore  
avec de l'eau froide. si on veut avoir des  
cristaux brillants, on peut dissoudre l'aide dans  
de l'eau chaude, le filtrer sur une toile, verser  
la liqueur dans une capsule chauffée, la porter  
dans un lieu frais, il se formera alors les  
cristaux qu'on desire. mais il est quelquefois  
plus avantageux de capoter l'aide en poudre,  
par ce que la bécrotie de ses cristaux s'oppose  
à leur pulvérisation, lorsqu'on veut l'entreprendre  
mécaniquement.

De quelque manière que l'aide ait été obtenu, si  
on le trouve jauni par une partie huileuse, on  
peut le purifier, en le sublimant de nouveau,  
après l'avoir mélangé avec du sable fin, ou avec  
de la terre de pipe pulvérisée. on encre en le  
dissolvant comme tout à l'heure, dans l'eau chaude,  
le filtrant, et le faisant cristalliser au frais, ou  
enfin on peut le dissoudre dans de l'alcool  
très rectifié, et le précipiter par l'addition  
de l'eau.

L'aide benzoïque se trouve dans l'infusion de tournesol  
mais il n'a pas d'action sensible sur le sirop de  
violette. - il se fait peu de l'odeur propre de  
benjoin, mais il a cependant une odeur suave  
- son goût est plutôt douxâtre, qu'aide, et il

prend fortement à la gorge. — il est très volatil  
 par la chaleur, et répand alors une odeur qui  
 excite la toux, c'est pourquoi il faut s'en méfier  
 lorsqu'on sublime cet acide, et se débiter les  
 vaisseaux qu'après les avoir laissés refroidir. —  
 l'air sans la chaleur ne peut pas avoir d'action  
 sur lui. on en a conservé pendant 20 ans dans  
 un flacon de verre, légèrement bouché, et après ce  
 temps, il n'avait pas sensiblement perdu de son poids.  
 cependant la petite odeur de benjoin que retient l'aide,  
 se dissipe avec le temps, mais la chaleur la fait renaître.  
 — il est évident que lorsqu'il n'est pas conservé dans  
 un endroit frais, un aide aussi volatil doit éprouver  
 un changement à l'aide du temps, par ces trois causes  
 réunies. l'air, la chaleur, et l'humidité. aussi on  
 observe que les fleurs de benjoin se jaunissent  
 à la loupe, par la séparation d'une portion  
 huileuse qui entoure l'aide, et cet effet se  
 manifeste beaucoup plus tôt lorsque le flacon où est  
 l'aide est bouché d'une bouchon de terre, que  
 lorsqu'il est simplement fermé avec du papier. Dans  
 ce dernier cas le papier se jaunit et se gâté  
 sensiblement. cette portion huileuse qui est toujours  
 unie à notre aide, en fait une espèce de saron acide,  
 mais il n'a pas été possible de le ramener à  
 un état plus simple. il ne se décompose pas, ni  
 par l'acide nitrique, ni par le sulfureux, et  
 mais il peut s'y dissoudre ainsi que dans plusieurs  
 autres, et se retrouver en entier, soit qu'il soit précipité  
 pour refroidissement, ou par addition d'eau. — on  
 n'a donc jusqu'à présent aucune preuve directe de  
 sa composition, mais il est probable que son radical  
 est hydro-carboneux, ou carbone-hydrogène.



(a) et de l'acide  
pyro-tartareux.

L'acide benzoïque s'unît aux différautes  
bases, comme les autres acides, mais toutes ses  
affinités ne sont pas encore évaluées. - Schéele a  
démontré son existence dans le résidu savonneux  
de l'urine, où il est combiné avec l'ammoniaque.  
- il l'a aussi obtenu de la distillation de l'acide  
succinactique; - enfin notre acide en plusieurs  
propriétés médicinales, mais son extrême vertu  
irritante le fait proscrire dans bien des cas.  
Sa dissolution dans l'alcool est un cosmétique.  
et il entre dans plusieurs autres compositions  
notamment dans le lait virginal.

### De l'acide tartareux (a)

on a donné le nom de tartre, à une matière qui  
<sup>se trouve et se</sup> se trouve en forme d'incrustation pierreuse dans  
les tonneaux remplis de vin. ce tartre lorsqu'il est  
cru est rougeâtre, ou gris, et est d'ailleurs fêlé  
par une peu de lie, et par des matières huileuses  
et quelques terres. on le purifie en grand, en lui  
faisant subir des dissolutions, triturations, clarifications  
avec diverses substances telles que de l'argile, de la marne,  
du gypse, des schistes et autres. mais il conviendrait de  
n'employer que des matières qui puissent n'agir que  
mécaniquement (pour ainsi dire), pour ne pas s'exposer  
à décomposer une partie du tartre, ou à le dénaturer.  
quoiqu'il en soit, les procédés de la purification du  
tartre varient suivant les fabriques où on le emploie,  
et de quelque manière qu'on ait opéré le tartre  
purifié prend le nom de crème de tartre, nom  
très impropre, et qu'il conviendrait de changer en celui de  
tartrite acide de potasse. ce composé (comme sa  
dénomination l'indique déjà) est formé d'un acide  
particulier, qu'on appelle acide tartareux, lequel  
acide est uni à la potasse, mais sans en être saturé.

(a) si on fait bouillir pour en obtenir l'aide libre, on dissout le tartre et la brique tartre acide dans de l'eau bouillante, et on ajoute de la chaux à la dissolution, jus qu'à ce qu'elle ne manifeste plus de caractère acide. la chaux s'unit à notre aide, et forme avec lui un tartre de chaux qui se précipite parce qu'il est insoluble sur tout à froid. on sépare ce sel et on le lave avec de l'eau froide après quoi on verse dessus de l'aide sulfurique qui s'empare de la chaux et laisse l'aide tartareux dans la liqueur. il faut pour la réussite de l'opération faire digérer les matières en question pendant 12 heures et remuer de temps en temps; la raison seroit facilement. après ce temps on laisse ou sépare le sulfate de chaux qu'on lave avec de l'eau froide pour lui enlever toute partie acide, on recueille ces eaux de lavage avec la liqueur de la dissolution, et après les avoir filtrées, on les fait évaporer au feu, ce qui donne l'aide tartareux court. Dans le procédé qui consistoit de décrire il vaut mieux mettre un peu moins d'aide sulfurique qu'un peu trop, on s'aperçoit qu'on est dans cette condition, lorsqu'en mettant un peu de précipité sur des charbons ardens, il y laisse une odeur de tartre brûlé. si cependant on avoit outre passé la dose, et qu'il se trouva de l'aide sulfurique mêlé avec le tartareux, on peut encore le reconnaître. pour cela on verse dans la liqueur, une ou deux gouttes d'acétate de plomb. elles y occasionnent un coagulé, mais si c'est un sel tartareux, l'addition de l'aide acide le fait disparaître, ce qui n'arrive pas lorsque



(a) de experiences de  
M<sup>r</sup> Heuffenbratz  
qui ont prouvé  
que l'azote entre  
aussi dans la composition  
du radical tartareux.

(b) cet aide passe  
en forme de vapeurs  
blanches, mêlées d'une huile  
limpide et d'une huile  
grasse. Il se dégage en  
même temps beaucoup  
d'aide carbonique, et  
si l'on continue l'opération  
il passe une huile  
noire. L'aide  
pyrotartareux  
portoit ci devant le  
nom d'esprit de tartre  
de lithium.

c'est un sel sulfureux. au feu plus on peut  
enlever l'aide le dernier aide à l'aide  
tartareux, en faisant digérer celui-ci sur un peu  
de tartre calciné. L'aide tartareux cristallisé  
en espèce d'aiguilles ou de chaux croisés, dont la  
forme n'a pas encore bien été examinée.  
il est conservable de le conserver ou en état  
concentré ou dans une dissolution aqueuse qui ne  
soit pas trop étendue, car dans ce dernier cas, l'aide  
pourroit se décomposer et contracter de la  
moisissure. — traité à la distillation, l'aide  
tartareux se décompose; si on ménage le feu,  
on a d'abord un flegme aide, puis un aide  
empyreumatique huileux qui est l'aide  
pyrotartareux<sup>(b)</sup>, et on a un résidu charbonneux.  
si on presse le feu très fort, au lieu de le ménager  
comme tout à l'heure, on obtient une très grande  
quantité d'aide carbonique gazeux, et de gaz  
hydrogène. ainsi on peut conclure que l'aide tartareux  
est composé de carbone et d'hydrogène portés à l'état  
d'aide par une certaine quantité d'azote. Les  
proportions de ces composants n'ont pas encore été  
déterminées, mais en élevant la température  
on détruit l'équilibre de leur première union, on  
obtient de l'aide carbonique et de l'aide pyrotartareux,  
lequel est toujours uni à une portion huileuse.  
on peut en séparer une partie par le moyen  
d'un santonin, mais il en restant obtiendrait  
une autre partie, et les académiciens de Dijon  
ayant essayé à deux reprises de le rectifier,  
il y a eu explosion de la chaudière; ce qui n'est  
pas étonnant puis qu'on a vu que par une  
forte chaleur on décomposoit entièrement l'aide  
tartareux, en produits aériiformes.

(a) il ne cristallise pas. L'acide <sup>pyro-tartareuse (a)</sup> ~~pyro-tartareuse~~, dont on vient de parler est susceptible de former avec différentes bases et de former avec elles des pyrotartarites. L'ordre de ses affinités n'est pas encore déterminé, et on se propose de le déterminer, en le comparant avec l'acide pyro-muqueux, avec lequel le pyro-tartareux paroit avoir beaucoup d'analogie. revenons à l'acide tartareux; en l'oxygénant avec l'acide nitrique, on le convertit en acide malique, en acide malique, et en acide acétique, mais il paroit en outre que les radicaux de ces derniers acides diffèrent encore par les proportions d'hydrogène et de carbone dans leurs radicaux.

- L'acide tartareux peut se retirer encore de plusieurs végétaux qui ne paroissent guères disposés à la fermentation, quoiqu'on ne soit pas bien sûr qu'ils en soient incapable. le tamarin est de ce nombre. au reste ce n'est pas un phénomène surprenant, puis qu'on sait que les végétaux contiennent tous les matériaux nécessaires à la formation de notre acide. - il est bien plus soluble dans l'eau que le tartre acide de potasse. - il rougit l'infusion de tournesol, le sirop de violettes, et attire même un peu le papier à sucre. - saturé de potasse, il forme un sel très soluble, et si on y ajoute de l'acide par excès, on régénère de la crème de tartre insoluble. il forme des sels avec les bases terreuses, alkaliées, et métalliques. - les affinités ont été classées par Bergman. - le tartre d'antimoine porte en pharmacie le nom d'émétique. L'antimoine pur est peu soluble dans notre acide, mais

B.I.U. PHARMACIE  
PARIS

on fait dissoudre ce demi-métal dans l'acide  
Muriatique, et on le précipite par l'addition  
de l'eau. cet oxide d'antimoine (nommé autrefois  
poudre d'algaroth) est alors très soluble dans  
l'acide tartareux, et forme avec lui un  
émétique constant, dont l'effet purgatif se  
fait à la dose de 3 grains. mais les medecins  
l'ordonnent à la dose ordinaire, parce qu'il y  
a des émétiques imparfaits dont il faut jusqu'à  
7 grains.

le tartre acide de potasse, est susceptible  
de se combiner tout entier avec diverses bases,  
avec lesquels il forme alors des trifules. - si on  
achève de saturer son acide avec la soude on a  
un sel connu sous le nom de sel de Seignette, ou  
sel polycrete de la Rochelle. - il y a des cas où  
les nouvelles bases produisent la décomposition du  
tartre acide avant de former une nouvelle  
union. d'autres fois les bases ne s'emparent que de  
l'exis d'acide et il y a alors deux sels neutres formés.  
- Bergmann rapporte, que si on verse quelques  
gouttes d'acide tartareux dans une dissolution concentrée  
de sulfate, ou de nitrate, ou de muriate de potasse,  
il se regene du tartre insoluble, quoique l'affinité  
de l'acide tartareux pour la potasse soit plus faible  
que celle des 3 acides mineurs; mais il ajoute  
que cet effet tient à la disposition qui a l'acide  
tartareux de s'unir en excès à l'alkali, & à saturation.  
- L'acide tartareux étant peu soluble dans l'eau  
on a essayé de le rendre plus soluble (pour les usages  
médicinaux) en y ajoutant un peu de borax, mais  
il vaut mieux seulement un peu d'acide boracique,  
qui produit aussi cet effet. on peut aussi se servir  
de sucre, qui n'est pas si cher, ni nuisible;

Mais l'augmentation de solubilité est suivie  
 l'acide tartareux dissout dans l'eau et abandonné  
 longtemps. Dans un bocal, le dépôt se décompose  
 spontanément. L'acide se détruit, il se forme beaucoup  
 de motifs purs, on trouve encore dans le résidu toute  
 la potasse, qui étoit précédemment unie à l'acide,  
 on ne trouve aucun indice de la grande quantité  
 de gaz hydrogène, et acide carbonique que l'on  
 avoit existé dans l'air de tartareux, mais il y a  
 apparence qu'il se forme de l'eau, et il  
 conviendrait de répéter l'expérience de cette  
 décomposition spontanée, dans la vue de retrouver  
 les poids de tous les composés engagés dans des  
 combinaisons nouvelles.

L'acide tartareux, ou même le tartre cru  
 est employé dans les opérations de soustraction, et  
 dans les teintures. Enfin on peut l'employer  
 pour détacher l'écorce salée par la boue. il  
 suffit pour cela de jeter sur l'étoffe quelques  
 gouttes encore chaudes de dissolution aqueuse de  
 l'acide, de frotter légèrement, et de la laver  
 ensuite dans l'eau froide.



(a) 50 livres de  
cette plante ne  
fournissent que 2  
onces de sel.

(b) et encore les  
choux, la peau,  
les tendons, les muscles,  
le blanc et le jaune  
d'œuf, l'amidon, le  
gluten &c. la gomme  
arabique, la gomme  
adragant, le vin, le cidre,  
la bière &c &c.

(c) le coton, et les muscles  
n'en fournissent que très  
peu.

## De l'acide oxalique.

L'acide oxalique est celui qui existe tout formé  
dans le sel d'opille. on peut aussi le le procurer  
en oxygénant le sucre par l'acide nitrique, ainsi  
que nous le dirons plus bas. mais le radical oxalique  
existe aussi dans beaucoup d'autres matières  
telles que l'alcool, la soie, la laine, le coton (c)  
le sang (b), enfin tous les corps qui contiennent  
le principe appelé Mucqueux sucré, et même  
plusieurs autres où ce principe n'est pas  
manifeste. on ne sera pas surpris de voir le  
radical oxalique si répandu, puis que l'analyse  
fait voir qu'il est composé d'hydrogène et de  
carbone (dont les proportions n'ont pas été encore  
déterminées), et qu'il suffit que ces matériaux  
existent dans un corps, pour qu'il soit possible  
à l'aide de certains procédés qui fournissent l'oxygène,  
d'en retirer de l'acide oxalique.

Le sel d'opille se prépare en grand en Suisse  
et en Allemagne. c'est le suc de l'opille connue  
sous le nom d'antipelle ou d'alleluia, rapproché  
par l'évaporation, et cristallisé par l'exposition  
dans un lieu frais. l'opille potagère fournit  
un sel qui est absolument le même, mais  
en moindre quantité. le sel d'opille est un vrai  
oxalate de potasse avec un grand excès d'acide,  
mais comme ce sel est cher, on vend quelquefois  
sous son nom, du sulfate de potasse avec excès  
d'acide, le quel en a quelques apparences  
extérieures. il est très important de savoir  
reconnaître cette fraude, surtout pour les usages  
médicinaux, pour lesquels on voudrait employer  
le sel d'opille. entre beaucoup de caractères,

distinctifs, ont pour l'avertir à ceux-ci, qui  
 font d'une épreuve facile. On fait dissoudre  
 dans de l'eau un peu du prétendu sel d'opille,  
 et on y ajoute un peu de dissolution aqueuse  
 de selenite, si il ne se fait pas de précipité,  
 le prétendu sel, n'est pas du sel d'opille, mais  
 si le précipité a lieu, on peut être sur que  
 c'en est, car il n'y a que l'acide oxalique qui  
 puisse enlever la chaux à l'acide sulfurique.  
 en second lieu l'oxalate acide étendu sur de linge  
 un peu humecté, ne occasionne aucune altération  
 tant que le sulfate acide de potasse employé avec  
 la même condition corrode et brûle l'endroit qu'il  
 a touché. troisièmement, en mettant sur une spatule  
 de fer rougie au feu, quelques cristaux d'acide  
 oxalique, ils s'y fondent bouillonnent, avec une  
 légère évaporation, et sans donner des vapeurs  
 bien sensibles ni à la vue, ni à l'odorat. au contraire  
 le sulfate acide laisse une odeur sulfureuse très  
 remarquable, ne fond pas, ne bouillonne pas, et se  
 dissipe par une violente évaporation. il seroit  
 superflu d'ajouter ici une foule de propriétés  
 différenciables qui appartiennent aux deux sels dont  
 nous venons de faire un examen rapide. mais  
 la distinction faite, il faut encore reconnaître  
 combien l'acide oxalique tient d'acide et d'alkali,  
 car ces proportions peuvent varier, et cette  
 connaissance n'aura aucune difficulté, lorsqu'on  
 aura expliqué les moyens de se procurer l'acide  
 oxalique libre.



On peut en obtenir en distillant seul l'oxalate acide  
 de potasse, mais on n'a que l'acide en excès, et en  
 continuant l'opération jusqu'à la fin, avec un feu affaibli

(a) Schéele donne fort, on se coupe et aide, et on n'a plus  
encore le procédé de séparer pour obtenir l'acide que des acide carbonique et du gaz hydrogène  
oxalique du sel d'oseille. Schéele a donné le moyen suivant pour obtenir  
il verse de l'acétate de plomb dans une dissolution aqueuse et l'acide excédant du sel d'oseille, avec de l'ammoniaque  
naturelle de sel d'oseille, puis, il verse dans la liqueur, du nitrate de baryte.  
lorsqu'il ne forme plus de précipité, il se fait échange de bases, à raison des doubles  
affinités, l'acide nitrique s'empare des deux  
plomb qu'il a employé. Alkalis, et l'acide oxalique s'unit à la baryte,  
il en reste à part on lui verse dans cette terre avec de l'acide sulfurique  
la même quantité prise ou lui verse dans cette terre avec de l'acide sulfurique  
y verse petit à petit et comme le sulfate de baryte, et insoluble, il  
de l'acide sulfurique reste dans la liqueur l'acide oxalique libre. Si  
jusqu'à ce qu'il ne se précipite plus de sulfate de plomb. On reprend avec de l'oxalate de baryte, on fonte  
l'acide sulfurique dans de l'eau bouillante, on même en état couvert.  
de l'acide sulfurique employé. puis il en verse la même quantité suffisamment laissée former l'acide en cristaux, prisant par  
sur l'oxalate de plomb obtenu de la précipitation éparés, longs et étroits (en rayons) communément  
et qu'il a été corré. on assemble les uns avec autres sous un angle de 45  
voit clairement ce qui se passe. (a)  
se passe dans cette opération l'acide oxalique retiré du suc de l'oseille, et on  
l'acide sulfurique est en d'abord regardé comme un acide différent de  
suffisante quantité pour celui qu'on obtient en traitant le sucre avec l'acide  
reprendre tout le plomb nitrique, auquel M<sup>r</sup> de Morveau a donné le  
de l'oxalate de plomb, et nommé d'acide saccharin; mais Schéele a démontré  
après une digestion de quelques heures, on trouve le sulfate de  
plomb, et il reste d'acide oxalique retiré de sucre on verse goutte à  
dans la liqueur de goutte de la potasse, en mettant entre chaque goutte  
l'acide oxalique très au petit intervalle pour observer ce qui se passe,  
pur et qui se cristallise pour l'évaporation on parviendra à un certain moment où la liqueur  
se trouble, par la précipitation d'un sel d'oseille  
régénéré, lequel est peu soluble dans l'eau froide.  
cette expérience que j'ai vu répéter, au  
cours de chimie de Dijon, est de l'usage ainsi.

il convient de faire se procurer l'aide  
 exacte par le moyen du sucre, car cette  
 manière est très facile et propre à fournir  
 l'aide en quantité. mais auparavant, il ne  
 sera pas de plus de dire quelques mots sur  
 le sucre, et sur la manière dont cette  
 substance est préparée avant de nous être  
 apportée par le commerce.

le sucre est une substance saline végétale  
 dont la saveur douce est tellement caractérisée  
 qu'elle sert de terme de comparaison pour la  
 saveur de tous les corps doux ou sucrés.

le sucre se retire du roseau ou canne à sucre,  
 plante originaire des grandes indes, mais transportée  
 aux antilles pour les espagnols, après la découverte  
 de l'amérique.

lorsque les cannes sont mûres, on les presse entre  
 deux cylindres pour en exprimer le jus, qui  
 porte alors le nom de vin de cannes ou vesout.  
 ce vesout est très susceptible de s'altérer  
 par la fermentation, et on se hâte de la prévenir  
 en lui ajoutant son eau sucrée abondante. pour cela  
 on le fait évaporer dans de grandes chaudières  
 sur le feu, et lorsqu'il est au point convenable  
 on le coupe dans des moules de bois, où il  
 cristallise confusément. c'est ce qu'on nomme  
 alors mascade, cassonade, ou sucre brut.

il reste une espèce d'eau claire incristallisable  
 appelée eau melleuse ou sirop, que l'on destine  
 à la fermentation du pain en retirant l'eau de  
 vie de sucre, à tafiat.

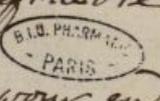
le sirop provient vraisemblablement d'une partie  
 de sucre du vesout, qui a été altéré par le feu.



à qui n'est pas étonnant, puis que la  
cassonade méfrite, et même le sucre le mieux  
cristallisé éprouvent au feu la même  
altération, et produisent un acide particulier  
(l'aide pyro-muqueux) analogue à celui que  
tous les végétaux donnent à la distillation,  
mais qui est très différent de l'aide acétique  
produit par la fermentation de ce même  
sucre, et de l'aide oxalique que nous traitons  
dans cet article.

La suite du sucre est le moyen le plus simple,  
pour l'obtenir du végétal; quoiqu'il se détruisse  
une quantité de ce sucre; et la perfection de  
l'art consiste, avec retirer tout ce qui est possible  
en retirant le moins de sucre qu'on peut, et  
à séparer toute la partie incristallisable, soit  
qu'elle préexistât dans le sucre, soit qu'elle  
ait été produite par l'altération du feu.  
pour déterminer le vrai point de la suite de  
sucre, M. de Morveau a proposé de se  
servir d'un pèse-liqueur particulier, et effectivement  
on s'en est servi avec succès dans plusieurs  
raffineries. ce pèse-liqueur est gradué en parties  
égales dont les numéros indiquent les centièmes  
d'eau contenus dans la liqueur sucrée, au moment  
où l'instrument s'y enfonce jusqu'à la division  
judicative. j'ignore précisément les principes  
de la construction de ce pèse-liqueur; mais  
d'après ce que dit l'illustration de l'encyclopédie  
je présume qu'il se pris sur pèse-liqueur quelconque  
qu'il se mis dans un mélange de sucre et d'eau  
contenu dans une chaudière-balance, et qu'observant  
les degrés de l'ascension de pèse-liqueur, et la partie  
de poids actuelle pour l'évaporation, il aura déterminé  
ainsi la proportion des mélanges d'eau et de sucre  
à différentes doses. après cela qu'ayant pris  
l'instrument qu'il veut graduer, il l'a testé

de manière qu'il s'enfonçat à deux traits  
 marqués pour deux mélanges d'eau et de sucre  
 donnés. cette opération faite, et la division  
 en parties égales pour chaque centimes d'eau,  
 étant faite, on peut chercher par le calcul  
 la pes. spec. de la liqueur qui seroit enfoncée  
 l'instrument à telle autre division qu'on  
 choisiroit, et cette pes. spec. doit être la même  
 que celle trouvée avec la chaudière balance  
 pour le nombre de centimes d'eau du mélange  
 sucré; indiqué par la division qu'on veut  
 éprouver. si le calcul et l'expérience ne  
 cadrent pas ensemble, il en faut conclure  
 que pour un mélange d'eau et de sucre, la graduation  
 d'un pese liqueur à divisions égales pour chaque  
 centime d'eau, est impossible. je ne propose  
 de demander à son auteur le plus ample détail  
 sur le pese liqueur en question, mais qu'oign'il  
 en soit plusieurs propriétaires, américains ont  
 desiré d'en faire usage pour la cure des vérolés,  
 et qu'il paroit que cet instrument y peut être  
 de la même utilité que pour la raffinerie  
 des sucres.



pour purifier le sucre, c'est à dire pour en  
 séparer les parties insolubles, on emploie  
 ordinairement l'alun l'argille, le sang de bœuf,  
 la chaux et les alkalis fixes. Dans ce nombre  
 il faut d'abord distinguer, <sup>les matières</sup> ~~celles~~ qui n'agissent  
 que mécaniquement, comme les filtres, ou les  
 blancs d'œufs dans la clarification des sirops, qui  
 forment une enveloppe pour les matières non  
 dissoutes, qui se trouvent alors portés dans les  
 écumes qu'on enlève.

il est aussi fort aisé d'expliquer la manière  
d'agir de l'argille dont on couvre les formes où  
on dépose le sucre. ce sucre étant au point de  
cristalliser contient encore une portion de mélasse  
qui y resterait interposée lorsqu'on le retire  
se prend, mais on craint les formes en question  
d'argille détrempeée, laquelle produit une humidité  
qui entraîne la dissolution de la mélasse; l'axe  
pour ainsi dire les cristaux de sucre confusément  
accumulés, et entraîne toute mélasse par un  
trou pratiqué au fond de la forme. le sucre ainsi  
préparé prend le nom de sucre terre, et en  
répétant plusieurs fois l'opération, on parvient  
à l'avoir <sup>plus et plus</sup> parfaitement blanc.

quand aux matières qui peuvent donner lieu à des  
combinaisons chimiques, leur influence n'est pas encore  
bien connue, mais il est probable que les caustiques  
terreux ou alkalis forment à porter, à l'état  
de savon, cette matière grasse provenant de l'altération  
du sucre par le feu; matière qui, auvit à la longue  
le sucre le plus pur lorsqu'on le conserve dans des  
lieux humides, et qui se manifeste sensiblement quand  
le feu ou les acides donnent au sucre l'odeur de  
caramel. on surpasse l'aide oxalique n'est pas tout  
forme, ni dans le végétal, ni dans les cassonades;  
et on seroit dans l'erreur si on croyoit qu'il y  
précipiter en oxalate calcaire par l'addition  
de la chaux.

M. Lavoisier qui a fait beaucoup d'expériences  
sur le sucre, en donne ainsi l'analyse. il contient  
sur 100 parties 8 d'hydrogène, 64 d'oxygène, et 28  
de carbone. d'où il suit que le sucre est un vrai  
oxide végétal, qui ne contient ni huile, ni acide  
et formé; mais le changement de température

(a) M<sup>rs</sup> Lavoisier  
ajoute que pour  
determiner la fermentation  
du sucre et de l'eau,  
il faut y joindre  
un peu de levure,  
il se propose de  
donner au public  
la maniere d'agir  
de cette levure;  
C'est à dire de  
la faire se dissoudre  
dans l'eau de sucre  
et de la laisser  
fermenter pendant  
quelques jours  
dans un lieu  
chaud. Le jus de  
raisin, celui des pommes  
et celui des cannes à sucre  
et d'autres, entrent en  
fermentation spontanée  
mais ces liquides contiennent  
une partie muqueuse qui  
peut dévier alors la  
fermentation. Ce phénomène  
n'a pas besoin du concours  
de l'air pour s'effectuer,  
puis qu'il n'y a point  
d'absorption, mais il y  
a seulement une nouvelle  
combinaison des matières  
qui s'unissent dans à deux  
pour former de l'acide  
carbonique et de l'alcool.  
il se forme aussi un peu  
d'acide acétique, et même la craie, on peut l'employer à  
si on n'arrêteroit pas l'opération  
les matières pourroient  
passer de la fermentation  
putride, qui fournit un

l'addition d'azote, ou le retranchement d'une  
partie de carbone ou d'hydrogene, peuvent y  
faire naître différents acides, et manifester un  
produit huileux. Le sucre traité seul à la  
distillation fournit un acide particulier nommé  
pyro-muqueux et tout il sera traité dans un  
article particulier.



Le sucre est très soluble dans l'eau; si on fait  
evaporer cette dissolution jusqu'à consistance  
de sirop, il s'y forme pendant le refroidissement,  
des cristaux blancs, qu'on nomme alors sucre  
candi. la forme de ces cristaux, est octaèdre  
ou tronc sur deux de ses angles opposés. — le sucre  
exposé à l'air n'éprouve aucune altération lorsqu'il  
est conservé dans un lieu sec, et c'est une erreur  
de croire (comme le dit Lavoisier) qu'il se change  
à la longue en un dangereux poison. — dans  
son état de fluidité ou dissout dans une suffisante  
quantité d'eau, et avec une température convenable,  
il est susceptible de la fermentation vineuse et  
acétuse, et produit alors de l'alcool, et du  
vinaigre (a) — il est prouvé par les  
acides concentrés. Priestley rapporte qu'il absorbe  
le gaz acide muriatique, et acquiert par là une couleur  
brune foncée, et une odeur singulièrement piquante.  
— il est soluble dans l'alcool, mais lorsqu'il est  
bouillant il n'en prend que le quart de  
son poids. — mêlé aux huiles, il les rend miscibles  
à l'eau. — il empêche la coagulation du lait. — enfin  
on peut s'en servir pour épaissir le sucre, de l'ajouter  
il fait aussi une assez bonne colle, et en y ajoutant de  
la gomme arabique, on peut l'employer à mastiquer quelques petits  
vases de verre. — loin de favoriser la production des vers  
chez les enfans, il les tue; c'est qu'a prouvé le D<sup>r</sup> Murray  
par des expériences directes. L'eau mêlée les fait aussi  
mourir au bout de 3 heures, tandis que la décoction d'absoute

autre ordre de combinaisons, le gaz hydrogène, s'échappent, et 30 heures. il se dégage aussi beaucoup d'acide carbonique, et il ne reste que la peu de terres que contenant les substances primitives, même d'un peu de carbone. Si l'acide entré aussi dans leur composition, ce principe finirait à l'hydrogène et se dégagerait en ammoniaque, tout le reste se passerait de même qu'il vient d'être expliqué. les matières végétales ou l'acide n'est pas partie constituante ou pend de disposition à la fermentation putride, et il faut un long temps pour quelle puisse effectuer une certaine quantité d'eau y est une condition nécessaire; mais pour toutes les fermentations, il faut aussi un certain degré de température, sans quoi elles ne pourraient avoir lieu et même l'arrêteraient, si elles étoient commencées. lorsque les jus des végétaux par défaut de maturité, manque de substance sucrée, on peut y en ajouter avec précaution, et il apprend alors la même disposition à la fermentation, et à former le même produit, que si il avoit eu la parfaite maturité.

et la dissolution d'aloès les confondra 25  
 le sucre ou la matière sucrée existe dans beaucoup de végétaux, et il y en a plusieurs desquels on l'obtient en assez grande quantité. les canadiens en tirent d'une espèce d'érable, ou en a aussi retiré du maïs ou bled de turquie dont les tiges en fournissent beaucoup lorsqu'elles sont encore vertes. les bettes raves blanches, ou rouges en donnent aussi. en thuringe on retire des panais une espèce de sirop, lequel étant cuit à un certain point fournit du sucre. les habitants de ce pays mangent ce sirop avec du pain, et il passe pour un bon remède contre la pulmonie, les rhumes de poitrine, et les vers des enfans. enfin les fruits secs tels que les pommes, les raisins, les prunes, les poires, les cerises &c. se couvrent d'une croûte blanche qui est un vrai sucre qui n'a besoin que d'être raffiné. après avoir fait couvrir le sucre, réservoir à la manière de produire l'acide oxalique par son moyen. on verse sur une partie de sucre, environ six parties d'acide nitrique, et on fait chauffer à une chaleur douce. il se dégage avec effervescence une grande quantité de gaz nitreux, et par le refroidissement, il se forme dans la liqueur des cristaux d'acide oxalique. on les sèche sur un papier gris, pour les débarrasser de l'acide nitrique dont ils pourroient être imbibés, et pour les avoir parfaitement purs, on les dissout dans de l'eau distillée, et on les fait cristalliser une seconde fois. la liqueur qui a fourni les cristaux d'acide oxalique, contient encore de l'acide malique. ce dernier se retire par le procédé

Jeja indique dans l'article acide malique.  
(Voyez cet article)

L'aide oxalique se retire aussi par le moyen de l'aide nitrique, des substances gazeuses, et animales animales au commencement de cet article, on peut aussi le retirer des graisses et des huiles végétales ou animales, mais il faut un procédé parti entier.

Scheele a fait bouillir deux parties de graisse de porc avec une de litharge (oxide de plomb nitreux) et un peu d'eau. lorsque la graisse eut pris une consistance d'onguent, il la laissa refroidir, et on se para l'eau par de l'antation. cette eau évaporée en consistance de sirop, et traitée à plusieurs reprises avec l'aide nitrique, se convertit en aide oxalique.

Cette expérience a été répétée, à Dijon dans un cours de Chymie, sur le sain doux, et a parfaitement réussi.

Le sirop dont on vient de parler contient donc une espèce de principe sucré artificiel, qui est destructible par le feu comme le sucre naturel, et donne à peu près les mêmes produits. il y a cependant quelque différence, en ce que l'artificiel ne paraît pas disposé à la fermentation, mais cela n'est pas surprenant, puis que l'absence ou l'intervention d'une seule nouvelle substance ajoutée ou retranchée au principe sucré, peut favoriser, ou empêcher la fermentation.

L'aide oxalique, a une saveur très piquante. - il rougit toutes les couleurs bleues végétales, à l'exception de l'indigo. - l'eau distillée en dissout une quantité égale à son poids, au degré de ~~l'ébullition~~ l'ébullition, et la moitié moins à la température moyenne. - l'alcool bouillant en dissout plus de la moitié de son poids, ce qui est plus de double de ce qu'il prend de sucre. - cet aide est soluble et se détruit à la longue et par la chaleur, dans les aides sulfurique et nitrique.

B.L.U. PHARMACY  
- PARIS

il se dissout et se retrouve sans altération dans les acides muriatiques et acéteux. - il est aussi soluble dans les huiles, mais peu dans l'éther. - il est destructible au feu et on peut le réduire en entier en les éléments aëriiformes, savoir les gaz acide carbonique, et hydrogène. par un feu plus doux, on peut en sublimer une partie, et en décomposer une autre, qui manifeste une portion huileuse et de l'acide pyrosumique. Bergman, ayant voulu le sublimer à plusieurs reprises, les vaisseaux s'éclatèrent à la 3<sup>e</sup> opération, enfin on peut convertir l'acide tartareux en acide oxalique, et en oxygénant celui-ci, en acide acéteux.

L'acide oxalique enlève la chaux et quelques oxides métalliques à tous les autres acides. - M<sup>r</sup> Lavoisier avoit d'abord annoncé que ce n'étoit que du sucre oxygéné, de la même manière que l'acide sulfurique, n'est que du soufre combiné avec l'oxygène. même à présent le célèbre reformateur de l'ancienne théorie, dit que le sucre paroît être le véritable radical oxalique. mais pour cela, il faudroit, ce me semble, que l'acide eût un poids égal à la somme de ceux du sucre et de l'oxygène employé, et le poids de ce dernier joint à celui du gaz nitreux qui s'échappe devrait représenter le poids de l'acide nitrique employé. j'ignore si cette correspondance de poids est observée, et trouvée, mais puis qu'il se forme aussi de l'acide malique lors de l'oxygénation du sucre, celui-ci n'entre donc pas tout entier dans la formation de l'acide oxalique; du moins faudroit-il faire la répartition exacte du poids des matières employées dans chaque nouveau composé. M<sup>r</sup> de Morveau réfute avec avantage l'opinion de M<sup>r</sup> Lavoisier; et entre autres preuves, il rapporte qu'on retire plus d'acide, de l'alcool, de la laine, et d'autres substances

que du sucre lui-même. d'où il faudroit conclure dans l'hypothèse de M<sup>r</sup> Lavoisier que ces substances contiennent plus de sucre que le sucre lui-même ce qui est tout adictoire. ce raisonnement n'est cependant pas aussi évident qu'il a paru à M<sup>r</sup> de Morveau lui-même; car on peut supposer, un corps composé de carbone et d'hydrogène en doses proportionnelles aux quantités qui en existent dans le sucre, unis à moins d'oxygène qu'il n'y en a dans le même sucre, et avec une nouvelle matière telle que l'azote si on veut. de telle sorte que le nouveau composé étant de même poids qu'un morceau de sucre, il contienne cependant plus de carbone, plus d'hydrogène, moins d'oxygène, et de l'azote. il est alors évident qu'en ajoutant à ce composé le supplément d'oxygène nécessaire pour porter l'hydrogène et le carbone à l'état d'acide oxalique, il est évident dis-je qu'on retirera de ce composé plus d'acide que du sucre lui-même. cependant il n'est pas moins évident que le composé en question ne manifeste pas la saveur, ni même l'existence du principe sucré. il n'y a donc pas jusqu'à présent de preuves négatives que le sucre n'est ~~pas~~ le radical oxalique; mais cela ne suffit pas, il faut en avoir des preuves positives, et dans ce cas on doit trouver la correspondance des poids des matières employées.

les affinités de l'acide oxalique ont été déterminées par Bergman. - si on précipite avec cet acide, le résidu de la dissolution nitrique, le précipité est fulminant, mais faiblement.

le sel d'oxalate, ou mieux l'oxalate acide de potasse entre tout entier en combinaison avec diverses bases, et pour nommer les sels résultants on ajoute le nom de la nouvelle base, à ceux de l'acide. - il peut servir en médecine à plusieurs usages, on peut en faire une limonade, enfin il est propre à détacher les taches de sucre, en ce qu'il ne rouille pas les étoffes ou les au des minéraux.

B.I.U. PHARMACIE  
PARIS

## Des aides acéteux et acétique.

L'aide acéteux est composé des mêmes principes que les aides tartareux, citrique, malique, et oxalique; mais les proportions des matières qui composent son radical, sont vraisemblablement différentes de celles des aides auxquels nous venons de le comparer, et ce radical paroit aussi être plus originé que le leur. peut être l'azote entre-t-il <sup>aussi</sup> dans l'aide acéteux, ce qui contribuerait ~~aussi~~ à la différentier des autres aides végétaux qui n'en contiennent pas, si ce n'est l'aide tartareux qui en tient peut être un peu. M?

L'arrivier dit qu'il a quelques raisons de soupçonner l'existence de l'azote dans notre aide, et il cite en exemple, que l'acétite de potasse donne de l'ammoniaque à la distillation; mais il reste indécis sur la conclusion, parcequ'on n'est pas sur que la potasse elle même ne soit pas composée d'azote. ce célèbre chimiste ayant fait fermenter un mélange d'eau de sucre et de levure de bière, celle ci contenant de l'azote, et les autres doses des principes composans étant bien évalués, le résultat se trouva contenir de l'aide acéteux, et dans la récapitulation des principes composans, il se trouva une portion d'azote disparue, et dont on ne fait plus mention. Serait-elle entrée dans la composition de l'aide acéteux? il seroit bien intéressant d'en demander l'explication à l'auteur lui-même.

on peut se procurer l'aide acéteux de plusieurs manières, mais des plus simples, consiste à exposer <sup>à l'air pur du soleil</sup> du vin dans un <sup>baril</sup> ~~vaissau~~ dont il reste d'autres de vin, et en y ajoutant un ferment, qui est un peu de vinaigre, ou de la lie qui s'est précédemment séparée d'autre vinaigre pendant sa fabrication, ou enfin d'autres matières de même nature.

au bout de quelques jours. Le tout sera converti en acide acétique, si on n'y a été fort. il ne s'opérera plus après cela que de le purifier et de le concentrer, comme il sera expliqué ci-après.

La conversion du vin en vinaigre est ce qu'on appelle fermentation acétique. Dans cette opération il y a absorption du gaz oxygène de l'atmosphère, et les conditions qui la déterminent sont une température de 18 à 20° au dessus de zéro (de Réaumur) et un ferment, qui donne lieu à un mouvement spontané, le quel ensuite s'entraine de lui-même ou conduit d'après et exposé convenant on peut raviver les procédés pour convertir le vin en acide acétique.

voici la manière dont Boerhaave décrit la fabrication du vinaigre, et cette méthode est fort simple. on prend deux tonneaux, on établit un peu au dessus de leurs fonds, une cloze d'osier, qu'on recouvre de branches de saules vertes, de rafles de marc de raisin et de lie de paille. on remplit un tonneau en entier avec du vin, et l'autre seulement à moitié, c'est dans celui-ci que la fermentation commence. lorsqu'elle est bien établie on remplit ce tonneau avec le vin du vin qui reste à l'autre à moitié vide. la fermentation s'y établit alors et lorsqu'elle est de même fort entrainée, on reverse la liqueur du tonneau dans le vin ou continuant ces transferts successifs de 24 heures en 24 heures à peu près, toute la liqueur se trouvera convertie en vinaigre au bout de douze ou quinze jours, dans les chaleurs d'été. il faut observer que la pile de rafles et de marc de raisin reste exposé à l'air, dans le tonneau à moitié vide. c'est la liqueur qui est adhérente à ces marc de raisin qui commencent à s'acidifier la



<sup>1<sup>er</sup></sup> quelques personnes  
avoient imaginé de lui  
partir d'une vendange,  
dont ils auguroient que  
les vins ne seroient  
pas de garde, en les  
transformant sur le  
champ en vinaigre.  
mais ce moyen n'a  
pas été avantageux, et  
il ne pouvoit pas être  
si utile étant employé  
par des ignorants.  
de toute manière il faut  
que la fermentation ou  
vive, précède l'aigreur  
et ce qui peut rendre des  
vins bons et de garde, est  
aussy nécessaire pour  
faire de bon vinaigre.  
enfin il est douteux  
qu'on puisse se procurer  
ce dernier produit, de  
bonne qualité, et par  
un procédé plus  
économique que celui  
ordinaire.

première, en absorbant l'air avec lequel  
elle se trouve en contact, par une grande  
surface relativement à sa masse; cette sorte  
d'absorption produit une chaleur, qui se  
communique à tout le reste de la liqueur  
petit à petit, et la dispose à absorber de nouveau  
l'air vital. au moment de l'emplissage cette  
chaleur diminue, par laquelle se répartit sur  
une plus grande quantité de liqueur, mais  
on conçoit comment le phénomène de l'aigreur  
se propage et se continue jusqu'à ce que  
toute la masse soit convertie en acide acétique.  
si la chaleur devoit être grande, les  
matières pourroient passer à la fermentation  
putride, c'est à qu'il convient d'éviter.  
lors qu'on veut avoir un vinaigre fort pour  
les usages domestiques, il ne faut pas employer  
pour sa formation, du vin faible et peu  
vigoureux; il est évident au contraire, que  
plus le vin contiendra d'alcool plus le  
vinaigre résultant sera fort, ou concentré.  
Cependant dans le commerce on est dans l'usage  
d'acheter les vins les plus médiocres, et même qui  
commencent à se gâter pour faire du vinaigre;  
on y emploie aussi, que l'on exprime dans une  
toile forte et serrée avant de les jeter dans la cuve.  
aussy les vinaigriers mélangent-ils quelquefois  
les vinaigres avec des plantes acres, et capables  
de le colorer. cette fraude est assez commune, et  
on la reconnoit, en faisant évaporer le vinaigre  
qui laisse un résidu des matières dont il a été  
fauxifié. on y emploie quelquefois de la guinée  
ou poivre rouge, en général ces falsifications sont  
qualifées, et il faut s'en méfier. le vinaigre des  
troupeaux, est un vinaigre combiné ainsi avec différentes  
plantes acres, et dont il ne faut se servir que comme

un stimulant extérieur, encore avec réserve, il seroit imprudent de l'employer à l'intérieur, vu que les doses de ses ingrédients, ne sont pas connus ni toujours les mêmes.

il y a encore plusieurs manières de se procurer de l'aide acide. M.<sup>r</sup> Chaptal professeur de chimie à Montpellier, a impregné de l'eau avec du gaz acide carbonique retiré de la bière en fermentation; la liqueur en étant saturée, il l'a portée dans une cave, où elle étoit dans des vaisseaux qui communiquent avec l'air; et au bout de quelque temps, elle a été convertie en aide acide. on sent l'explication de ce phénomène. l'aide carbonique retiré des cures de bière est toujours mêlé d'un peu d'alcool qu'il tient en dissolution; ainsi la liqueur acide de M.<sup>r</sup> Chaptal contenoit tous les matériaux nécessaires à la formation du vinaigre, avec le contact de l'air de l'atmosphère.

M.<sup>r</sup> Scheele a aussi converti le petit lait en vinaigre, en y ajoutant un peu d'alcool. on conçoit qu'il faut toujours la température convenable et le contact de l'air.

enfin on obtient encore notre aide, en oxygénant les aides tartareux, oxalique, citrique et malique, par l'aide nitrique; mais il y en a apparence que la proportion des principes du radical, change dans cette opération. M.<sup>r</sup> Passenfratz et Oray se dans ce moment à répéter les expériences, par les quelles on se prétend opérer la conversion de ces aides les uns dans les autres.

Le vinaigre commun, est toujours chargé d'une partie extractive, et si on l'expose à une douce chaleur, il s'en précipite des flocons de matière mucqueuse qui lui donnent alors une odeur putride.

B.L. PHARMACIE  
PARIS

(a) une cucurbitte de cuivre, même étamé, pour le purifier de ces matières étrangères, on distille, rendroit les chymistes le distillent à un feu doux, dans le vinaigre malsain une cucurbitte de grès <sup>(a)</sup> remplie au trois pour les usages domestiques, quarts de sa capacité, et recouverte d'un et conséquemment chapiteau surmonté d'un réfrigérant, pour empêcher pour les expériences, éviter que les vapeurs ne fassent briser les chymiques. vaisseaux. le premier produit est moins

(b) cette odeur d'empyreume aide, mais d'une odeur plus agréable, que l'aide le dissipe par une longue exposition de l'aide à l'air. qui suit, lequel est blanc, limpide, perceptible, mais ayant toujours une légère odeur d'empyreume, <sup>(b)</sup>

due à une décomposition d'une partie de l'aide dans la cucurbitte. avant de pousser l'opération jusqu'à siccité, on trouve dans cette cucurbitte un aide beaucoup plus fort que celui qui a déjà passé, et qui paroît être un peu plus oxigéné (suivant M<sup>r</sup> Lavoisier). l'aide résidu est huileux et moins volatil que le vin et même que l'eau; il laisse déposer par le refroidissement, beaucoup de cristaux de tartre, et en achevant la distillation à siccité, par une chaleur douce, on a un extrait très déliquescent, et fournissant beaucoup de potasse par l'incinération. le vinaigre distillé est plus faible que celui d'où il provient, pour ce qu'il est plus étendu d'eau. le meilleur moyen de le concentrer sans altérer sa nature, consiste à l'exposer à la gelée, qui en sépare la partie aqueuse. il prend alors une couleur un peu plus obscure par le rapprochement des parties colorantes, mais on peut le distiller de nouveau, et par des congelations et de distillations répétées, on peut l'amener à un point de concentration considérable, lequel se prouve par la quantité de potasse que l'aide exige pour la saturation

l'aide acéteux, a une saveur très piquante, il altere en rouge l'infusion de tournesol et le sirop de violette. il s'unit à l'eau en toutes

1<sup>a</sup>) l'acide acétique  
confère une forte  
d'inflammabilité, puisque  
suivant M. de Saussure,  
si on le fait chauffer  
dans une capsule  
platine, il est disposé  
à tout à prendre feu.  
il seroit intéressant  
d'examiner le résultat  
de cette combustion.

proportionnés sans chaleur, ni refroidissement, ni  
affaiblissement. <sup>(a)</sup> - il s'évapore en entier, et  
produit un gas particulier nommé gas acétique.  
M. Lavoisier dit que ce gas est l'acide lui-même  
libre de toute combinaison, et naturellement aërien  
à la température, et à la pression à laquelle nous  
vivons. (S'ignore si on peut le retenir dans cet état  
de liberté) - il se combine avec les diverses bases  
salifiables et forme avec elles des acétites, dont  
plusieurs ont des propriétés médicinales fort  
intéressantes.

B.I.U. PHARMACIE  
PARIS

Si on distille dans une cornue, <sup>acétite de potasse</sup> de l'oxide blanc d'arsenic, après <sup>un minier</sup> ~~impregnation~~ produit  
qui est limpide, a déjà un peu d'odeur d'ail, et qui  
est enfin qu'un acide acétique chargé d'un peu d'acétite  
d'arsenic; on a un second produit rouge brun d'une  
odeur atroce et insupportable qui n'a plus de rapport  
avec celle de l'ail; enfin il se sublime une poudre noire,  
un peu d'arsenic et une matière qui brûle comme  
le soufre lorsqu'on l'en pose à la flamme d'une bougie.  
La liqueur rouge, après avoir été conservée pendant  
trois semaines dans un flacon, avait toujours son  
odeur atroce, qui occasionna seulement à ceux qui la  
respirèrent une exactement insupportable pendant  
quelques jours. ayant été mise sur un filtre, à peine  
y fut elle quelques instants, qu'il s'en éleva une fumée  
insupportable, il y eut un bouillonnement sur les bords de la  
liqueur, et il ~~se éleva~~ en partit une flamme  
couleur de rose qui dura quelques instants. le résidu  
était huileux, se fondit sur les charbons avec flamme  
blanche, se volatilisa et laissa une tache noire.  
cette singulière liqueur rouge a été nommée par M.  
Cadet, phosphore liquide. les académiciens de  
Dijon font les seuls qui aient répétée après lui cette  
expérience, et de la manière qui vient d'être décrite.

L'acétite de cobalt peut former une eime  
de simpatis comme la fait observer M.  
Caret, mais qu'étant d'une couleur rouge, il  
devient bleu par l'exposition à la chaleur, et  
reprend sa couleur rouge en refroidissant.  
cette restitution de couleur vient de ce que ce  
sel reprend peu à peu à l'air l'humidité que  
la chaleur lui avoit enlevée.

L'acétite de plomb, est connue dans le commerce  
sous le nom, de sucre de saturne ou sel, ou  
extraît de saturne. ce sel a une saveur douceâtre,  
et s'obtient en cristaux. il se laisse décomposer  
par l'eau et donne avec elle une liqueur laiteuse  
provenant qu'une partie d'oxide de plomb se précipite.  
pour dissoudre ce sel sans le décomposer, il faut  
ajouter de l'acide acétique à l'eau de dissolution.  
L'acétite de plomb bien sec, et distillé au feu nu  
de verre béré, donne une liqueur nommée  
par M. Traume' esprit de saturne. cette liqueur  
distillée de nouveau jusqu'à moitié, fournit  
un éther acétique. et il est singulier que c'est  
le seul moyen de faire passer notre acide à la  
combinaison éthérée. le résidu sec qui reste  
dans la cornue après qu'on a obtenu l'esprit de  
saturne, s'enflamme par le contact de l'air, comme  
le pyrophore.

Si on fait bouillir de l'oxide de plomb avec du  
vinigre, et qu'on fasse réduire le tout en demi  
consistance siropense, on a un produit connu  
sous le nom d'extraît de goillard. en délayant cet  
extraît avec de l'eau et de l'eau de vie, on a une eau  
dans laquelle l'oxide de plomb se précipite, mais qui  
redevient blanche par l'agitation. cette eau porte  
le nom d'eau crigite-minérale. on l'emploie  
aussi que l'extraît de goillard extérieurement sur  
des ulcères, certaines dartres et certains boutons, enfin  
c'est une cosmétique; mais son usage excessif

(a) une jeune peintre deviendrait dangereuse, et surtout il n'en faut pas  
 (Bienvenue) m'a dit prendre intérieurement, car toutes les préparations  
 avoir employé avec deplorables font des poisons intolérables.  
 succès la coquille d'oeuf bien dégraissée on peut tirer parti de l'acétate de plomb pour  
 et pulvérisée. c'est faire des mèches de longue durée. pour cela on  
 comme l'on voit un tronc de papier dans une dissolution acétate de  
 phosphate calcaire, plomb très concentrée, et on le laisse sécher. alors  
 on le roule très serré, et c'est un combustible qui  
 brûle très lentement, et sans donner de flamme ni  
 de chaleur capable d'incommoder celui qui porte  
 une semblable mèche.

le blanc de plomb, n'est qu'un oxide de ce métal qui  
 renferme qu'une très petite quantité d'oxide acétueux.  
 on le prépare en graissant, en exposant des lames de  
 plomb très minces dans du vinaigre, jusqu'à ce qu'elles  
 soient couvertes en poudre blanche. le blanc de  
 plomb fait dans la peinture, mais il s'altère à la  
 longue. pour l'avoir très beau et en poudre insubstanciable  
 (ce qui est avantageux pour le mêler avec de l'huile)  
 un amateur (M. de Bonneval), fait dissoudre  
 le plomb dans du vinaigre, et le précipite par la  
 potasse. M. de Morveau a proposé le blanc de  
 zinc pour remplacer le blanc de plomb dans la  
 peinture, il est effectivement d'un beau blanc, lorsque  
 le zinc employé est très pur. mais les peintres se  
 plaignent qu'il n'a pas assez de corps et qu'elle se ternit  
 avec d'autres couleurs, il ne forme pas assez  
 la crasse du commerce est aussi un oxide de  
 plomb, mais très souvent mélangé avec de la craie.  
 l'acétate de potasse est un sel déliquescent  
 cristallisé en écailles micacées, ce qui lui a fait donner  
 le nom de terre folie de tartre. traité seul à la  
 distillation s'aide se décompose, et parmi les produits  
 on trouve de l'ammoniac. S'est elle formée avec  
 de l'azote contenu dans l'aide, ou l'azote étoit-il partie  
 constituante de la potasse? cette question très intéressante

B.I.U. PHARMACIE  
 - PARIS -

a) il paraît ci devant  
le radical est encore indéfini.  
ou vinaigre fumant.

le zinc et le fer se dissolvent dans l'acide  
acétueux, et dégagent du gaz hydrogène.  
L'acétate de fer est regardé comme une des  
meilleures préparations de fer dont la médecine  
peut faire usage, pour les venues intérieures,  
lorsqu'on veut porter dans le sang un oxide de  
fer très divisé et susceptible de s'y combiner.  
L'acétate de mercure composé des fausses  
dragées de Keyser dont le prétendu secret a été  
rendu très clair au gouvernement. La combinaison  
de l'acide et du chlorure ne peut se faire  
que lorsque celui-ci a été préalablement oxidé,  
et comme le sel résultant est peu soluble, on  
ne peut pas en attendre beaucoup d'effet pris  
intérieurement. on pourroit l'employer avec  
de la graisse pour faire des frictions, mais  
l'expérience n'en a pas encore assez autorisé  
l'usage; et il seroit cependant très important  
d'être décidé sur son emploi et sur la dose qui  
en est convenable.

Si on distille de l'acétate de cuivre seul,  
ou avec de l'acide sulfurique, ou encore de  
l'acétate de potasse avec l'acide sulfurique, on  
obtient un acide très volatil et très pénétrant  
auquel on a donné le nom d'acide acétique<sup>(a)</sup>.  
il paraît que cet acide est plus oxigéné que  
l'acide acétueux, mais on n'en a pas de preuves  
directes, et même on n'est pas sûr que les  
proportions du radical dans l'acide acétique  
soient les mêmes que dans l'acide acétueux.  
le produit de cette distillation donne un acide  
très concentré, parce que les sels neutres ne  
retiennent que peu d'eau qui leur est absolument  
nécessaire. lorsqu'on a distillé le vendet tout

seul, l'aide résultant, tient un peu de cuivre,  
dont on peut le débarrasser par plusieurs rectifications  
mais il ne faudrait pas s'y fier pour des usages intérieurs,  
quoiqu'il ammoniacque, n'y occasionne plus de priapisme,  
bleu. M. le M.<sup>rs</sup> de Courtevaux a observé  
qu'en ménageant beaucoup le feu, on peut obtenir  
sept produits, dont les degrés d'auidité et les propriétés  
sont fort différents. le dernier fut le seul inflammable,  
et ayant été privé de sa couleur verte, par une  
nouvelle rectification à un feu très doux, il s'y  
forma une cristallisation en grandes lames et en  
aiguilles, auxquelles on peut donner le nom d'aide  
acétueux glacé. lequel se liquéfie qu'à 13 ou  
14 degrés au dessus de zéro. le résidu de la distillation  
poussé au point de faire rougir la cornue, est une  
poussière brune, ayant qu'il y a un peu de coup  
d'œil métallique, et s'enflammant spontanément à  
l'air, comme le pyrophore.

lorsqu'on a distillé l'auidité de potasse ou de cuivre  
avec l'aide sulfurique, un peu de ce dernier est  
toujours mêlé avec l'aide acétique, mais on en fait  
la séparation par l'auidité de baryste.

L'aide acétique, est tout caustique et cancéreux la  
peau, comme il a une odeur agréable, on en  
imprègne des cristaux de sulfate de potasse, que  
l'on vend très improprement sous le nom de sel  
volatil de vinaigre.

L'aide acétique a les mêmes affinités que l'aide  
acétueux, mais les deux mixtes les plus éclairés  
ne peuvent pas prononcer avec certitude, si  
les sels résultants de ses combinaisons, doivent  
être placés dans le rang des acétiles, ou des  
acétates.

B. U. PHARMACIE  
- PARIS -

L'aide acétueux a peu d'affinité avec les  
huiles essentielles, de la vient qu'on le vinaigre

aromatiques sont moins agréables, que les  
alkools, ou teintures spiritueuses. et pour les  
rendre plus parfaits on y ajoute lors de la  
distillation, un peu d'alkool qui s'empare  
de l'arome et le porte avec lui.

les huiles grasses éprouvent peu d'altération  
avec notre aide. — il diffère en revanche  
très bien les gommés, et forme avec elles  
une colle très commode, pour laquelle est  
toujours au degré de fluidité ou on la desiré,  
est. de Norvege se sert habituellement dans  
son laboratoire d'une colle faite de dissolution  
de colle forte dans le vinaigre, mais dans les  
grandes chaleurs de l'été, cette composition est  
sujette à une décomposition putride.

on peut avec la gomme arabique et le vinaigre  
faire une boisson qui puisse remplacer pour  
un malade le jus de citron. cette boisson ne  
peut pas à la peau, comme le vinaigre seul,  
et la partie unique qu'elle contient la  
s'approche beaucoup de l'aide citrique, pour ses  
vertus médicinales. on comprend bien quelle  
doit être étendue d'eau jusqu'à agréable acidité,  
et qu'on peut y ajouter du sucre.

le vinaigre avoit été indiqué pour neutraliser le  
gas d'ile terre des fosses d'aisances, Mais ce prétendu  
remède étoit très mal approprié, puis qu'on sait  
qu'il favorise le dégagement du gas hydrogène sulfuré  
qui se forme très fréquemment surtout dans les latrines  
de Paris, à cause du sulfate. une funeste expérience  
a fait résulter de cette erreur, et le meilleur  
antidote pour le cas dont il s'agit est la  
chaux vive.

enfin l'aide acétueux est un répercutif efficace  
à la suite des contusions, il est un astringent utile pour  
les hémorragies du nez, et il les bon pour les brûlures  
légères et les piquures d'abeilles et de couleuvres. son usage  
intérieur est recommandable en beaucoup de cas; il  
peut être employé avec le sucre, et se fait avec les

prévient l'altération des humeurs qui pourroient être causées par des leçons putrides et pestilentiels, ou par une fatigue excessive, il corrige celles que ces causes ont altérées, appaise la soif, enlève et modère les sueurs, arrête les effets de l'opium pris avec excès, et dissipe les accidens soporeux de l'ivresse. mais comme cet acide dissout les graisses et forme avec elles des savons, il est utile dans la préparation des alimens, mais son usage immodéré pourroit mener à un état de maigreur funeste.

### De l'acide camphorique.

Le camphore est une espèce d'huile essentielle concrète qu'on retire par sublimation d'une espèce de laurier qui croît à la chine et au japon. cette substance a été aussi trouvée dans les huiles de thym, de cinnamomeum, de théobantine, de mentha et plusieurs autres. quoiqu'il en soit elle contient une base indéfinissable particulière, et en distillant huit fois dessus, de l'acide nitrique, M.<sup>r</sup> Kofegarten, a obtenu un acide en cristaux parallépipèdes, au quel on a donné quant à présent le nom d'acide camphorique. les camphorates semblent au moins que leur acide s'approche de l'acide oxalique et de l'acide malique. cependant suivant M.<sup>r</sup> Kofegarten, il ne précipite pas la chaux de l'acide muriatique ce que fait l'acide oxalique, dont il diffère encore par d'autres propriétés. au sur plus les expériences font peu nous instruire sur cet acide, et l'ordre de ses affinités n'a pas été déterminé.

il est probable qu'en traitant ainsi à plusieurs reprises, l'acide nitrique, sur d'autres huiles, on parviendroit à en obtenir des acides particuliers, ou qui rentreroient dans la classe de ceux déjà connus.

B.I.U. PHARMACIE  
- PARIS -

## De l'aide Pyro-muqueux.

(a) il se dégage aussi un peu d'aide carbonique.

(b) M<sup>r</sup> de Morveau a observé que ce charbon étoit très adhérent au fond de la cornue, et même que ce vaisseau étoit attaqué dans son intérieur, à peu près, comme les traces que la petite vérole laisse sur la peau. mais le verre n'étoit <sup>pas</sup> de poli ~~à l'extérieur~~ <sup>à l'intérieur</sup>.

ce qui prouve que l'action du dissolvant charbon très raréfié qui la remplit presque étoit très lente. M<sup>r</sup> de Morveau soupçonne dans cette opération, que cette vertu dissolvante tient à une composition d'aide carbonique et de feu. effectivement on trouve du carbone de fer dans le résidu. peut être que l'aide pyromuqueux cause aussi à cette dissolution. la cornue étoit pas altérée à l'extérieur, ainsi il n'y avoit pas eu de fusion du verre par la chaleur.

L'aide pyro-muqueux se retire du sucre et de toutes les matières sucrées, par la distillation. on met donc par exemple du sucre dans une cornue de verre, dont on laisse les  $\frac{2}{3}$  vuides, par ce que les matières éprouvent un bon soufflement considérable et on distille au feu doux. lors que l'opération est bien conduite, il n'y a presque pas de productions siériformes, et on obtient un aide, coloré en rouge tirant au jaune, qu'on peut rectifier par une seconde distillation, d'où on le retire moins coloré. si au lieu de ménager le feu, on l'a poussé avec violence, il se dégage une quantité énorme de gas hydrogène, on a un aide coloré par une matière huileuse, et il reste dans la cornue du charbon très raréfié qui la remplit presque entièrement. on conçoit facilement ce qui se passe dans cette opération, qui n'est qu'une séparation des parties constituantes du sucre par un changement de température, qui permet de nouvelles combinaisons, différentes, suivant le degré de chaleur qui modifie les affinités.

L'aide pyro-muqueux, rougit très fortement les couleurs bleues végétales, et a une saveur très piquante. si on en laisse tomber sur la peau, il y occasionne une tache jaune qui ne s'en va qu'avec l'épiderme. cet aide existe dans les melasses qui font une altération du vesout et des sucres bruts, par le feu, mais son existence y est masquée par la matière sucrée qu'il tient en dissolution, et par une portion huileuse. apprêtent qu'on fait que c'est cet aide et non pas l'aide oxalique qui se forme lors de la préparation du sucre, on ~~pourra~~ <sup>pourra</sup> changer la pratique de sa purification, et au lieu d'employer la chaux, se servir d'alcali; car le pyro-muqueux

(a) il n'attaque ni l'or, ni l'argent, ni le mercure, en état de métal, on n'a pas éprouvé le platine. ainsi Bergmann étoit dans l'erreur, lorsqu'il croyoit que l'addition de la chaux dans le sucre à purifier, y produisoit un oxalate calcaire.

L'aide pyro-muqueux peut être concentré par la gelée, et c'est le moyen le plus sûr pour le débarrasser de son eau surabondante. — Ses affinités n'ont pas encore été toutes déterminées. ce qu'il y a de singulier, c'est qu'il n'attaque pas dit Schvikel, l'oxide d'argent, ni celui de mercure. <sup>(a)</sup> ~~l'oxide d'argent apparemment qu'il est capable de détruire que la quantité de purifier, de sucre et de purifier, en état de métal, on n'a pas éprouvé le platine.~~ son action sur les huiles et sur l'alcool n'a pas été non plus examinée.

De l'aide pyro-ligneux

on a déjà vu comment la distillation des matières sucrées et du tartre, fournissent les aides pyro-muqueux, et pyro-tartareux. les différents bois et principalement ceux qui sont fort compactes donnent un aide, nommé pyro-ligneux, et qui paroît être le même quel que soit l'espèce de bois dont il ait été extrait.

De l'aide pyro-ligneux

pour obtenir cet aide, on met dans une cornue de fer, des morceaux d'écorce de bouleau, ou de copeaux de hêtre bien secs, et on en retire par le secours du feu, une liqueur aide brune épaisse, et fort empyreumatique. pour débarrasser cet aide de la portion huileuse et charbonneuse qu'il contient, on le distille de nouveau. ou bien lors de la première opération, on peut avoir l'attention



(a) il faut avoir attention de verser l'aide sulfurique peu à peu, sans que le mélange s'échauffe trop considérablement. obtient avec cette précaution, ou après l'avoir rectifié, et de couleur légèrement ambree, sans odeur empyreumatique, mais en ayant une base, que d'une corne qui pourrait éclatter.

(b) cette évaporation fut faite sur le feu, et dans une poêle de fer, ou tout quel l'objet étoit de faire partir l'huile surabondante et ensuite le filtre retint la matière charbonneuse, lorsque la matière dépechée eut été délayée dans l'eau froide.

de changer de récipient, dès que la partie huileuse commence à monter, ce qui s'apperoit faiblement à sa couleur foncée. l'aide qu'on obtient avec cette précaution, ou après l'avoir rectifié, est de couleur légèrement ambree, sans odeur empyreumatique, mais en ayant une base comme celle de l'ail (suivant M<sup>r</sup> Goetting). — il rougit fortement les couleurs bleues végétales, et restitue le curcuma et le ferroumbone altérés par les alkalis. — il se combine avec les différentes bases, et est très susceptible de la combinaison étherée. M<sup>r</sup> Goetting qui s'est occupé de cet objet, a cherché à purifier son aide le plus possible, avant de l'unir à l'alcool. pour cela, après l'avoir rectifié comme il a déjà été dit, il se saturait l'aide avec de la potasse, et laissa évaporer la dissolution qui donna une masse brune. elle fut refondue dans une poêle de fer et redissoute dans de l'eau froide. cette dissolution filtrée, fournit par l'évaporation un sel gris blanc, le quel traité dans un alembic avec de l'aide sulfurique (a) donna au feu de sable, l'aide pyro-ligneux très clair, et tel qu'il conviendrait de l'employer pour en faire de l'éther. — M<sup>r</sup> Eloy Bousp'ier de Clairvaux et de Morveau, ont déterminé l'ordre de ses affinités. on voit que cet aide suppose assez le feu de la distillation, mais à un degré plus fort, il se refondroit en ses éléments comme les autres aides végétaux.

(notas  
font  
de ch  
fais  
l'cu  
Dan  
des  
et de  
sur p  
Dour  
sa r  
des p

## Des acides animaux.

(noter) M.<sup>r</sup> Lavoisier dans son traité élémentaire de chimie, oublie de faire mention de l'acide ~~lithique~~ lithique ou commode et abondamment dans son énumération des acides, engénéral, et des acides animaux en particulier. il donne cependant dans des animaux, savoir le carbone, l'hydrogène, l'azote la 2<sup>e</sup> partie) le tableau et le phosphore. dans ce cas l'acide phosphorique de ses combinaisons appartient à tous les règnes, de même que l'acide carbonique; mais on est encore peu instruit sur les proportions des radicaux composés, des acides animaux, c'est pour quoi je m'en lieudrai encore à l'ordre adopté par M.<sup>r</sup> de Morveau dans son encyclopédie. Je plus M.<sup>r</sup> Berthollet a donné depuis peu une analyse de l'acide prussique, lequel ne contient pas d'oxygène, il faudroit donc encore l'inscrire au rang des acides. mais comme l'observe l'illustre auteur de cette découverte, les méthodes que nous formons ne sont pas déterminées par la nature, mais elles ont l'avantage de faciliter l'étude, et en les appréciant à leur juste valeur, elles sont très utiles.

B.I.D. PHARMACIE  
PARIS

Des acides phosphorique, et phosphoreux.



les mines attaque le fer et le  
cuivre, et les autres oxides  
metalliques. les sels metalliques  
se font par double affinite.

(les sels vis) se font par dissolution  
promotes bas avec les huiles et les  
resines.

bonne hère existe dans le tin,  
la sauge, le romarin.

l'essence de mercure peut se faire  
en versant du sulfure de chaux  
dans la dissolution vitreuse de  
mercure.

le cinabre se fait en sublimant  
l'ether fixe de mercure.

pour la voye humide se fait  
pour le ne laage de la dissolution  
vitreuse de mer. curc et le  
sulfure au moins a cet.

on distille le cinabre avec du  
fer dans une cornue de fer  
C'est plus preserance et on  
a de mer. curc tres pur.

le mercure s'allie a tous les  
metaux excepte le fer, et peu  
avec le platine, mais il faut  
pour plusieurs us de ces combinaisons  
mélanger les doubles affinites.

l'arbr de diam se fait promptement  
en prenant un melange de dissolution  
nitrique de mercure et d'argen



étendue d'eau, dans laquelle on  
ajoute de l'essence d'argen.

on fait de bon air si l'on agit  
du plomb dans du mer. curc dans  
un vase le plomb se calcine  
et on retire l'air si l'on a  
la cornue (entendu)

le mercure peut se purifier pour obtenir  
l'air les petites pieces de fer et le platine  
le mercure se purifie dans  
une dissolution de mer. curc et que  
2. on sature et dans un vase

(II)

L'acide leborique se trouve dans  
la galle ou jette de la chaux  
on le compare le phosphate  
par l'acide sulfurique

L'acide Borique existe dans  
l'urine et dans le suc de lait  
(Schrot).

L'acide borique se trouve  
dans la corne de cerf  
de petites écailles.

Les chairs donnent à la distillation  
un flegme acide.

L'urine contient le phosphate  
de ferde ammoniacal, ou sel  
microcosmique

on calcine les os, on les pulvérise  
on dissout dans l'acide nitrique on  
précipite par l'acide sulfurique  
ou à l'aide phosphorique en

forme de rubans, on le sépare  
pour le purifier, on se la  
passe au feu ce qui fait un  
verre phosphorique, on  
le redit au feu rouge avec  
du charbon.

Le verre phosphorique ne  
s'acidifie qu'à la longue avec le  
contact de l'air

les gaz passent à travers les corneuses  
de grès (yris estlier)

le phosphate de cuivre se fait  
très facilement dans la préparation  
en grand du phosphate

l'acide phosphorique se fait en faisant bouillir du phosphore dans un alcali. Il y a de composition d'eau. Le phosphate de soude est un purgatif nouvellement découvert. pour que les acides phosphoriques, muriatiques, acétiques ne soient pas par le moyen de l'acide sulfurique, sont susceptibles de la combinaison avec l'oxygène, mais le concours de l'acide sulfurique, quelconque, fait naître.

le gaz phosphorique, ou gaz hydrogène phosphoreux





