

ANNALS  
DE  
CHIMIE.

**IMPRIMERIE DE L. H. PERRONNEAU.**

A N N A L E S  
D E  
C H I M I E ,  
O U  
R E C U E I L D E M É M O I R E S  
C O N C E R N A N T L A C H I M I E  
E T L E S A R T S Q U I E N D É P E N D E N T ,  
E T S P É C I A L E M E N T  
L A P H A R M A C I E ;

*Par MM. GUYTON, MONGE, BERTHOLLET,  
FOURCROY, SEGUIN, VAUQUELIN,  
ADET, HASSENFRAZT, C. A. PRIEUR,  
CHAPTAL, PARMENTIER, DEYEUX,  
BOUILLON-LAGRANGE et COLLET-  
DESCOTILS.*

---

30 Avril 1807.

---

TOME SOIXANTE-DEUX

A P A R I S ,

Chez BERNARD, libraire de l'École Polytechnique  
et de celle des Ponts et Chaussées, quai des  
Augustins, n°. 25.

---

1807.





ANNALES DE CHIMIE ,  
OU  
RECUEIL DE MÉMOIRES  
CONCERNANT LA CHIMIE .  
ET LES ARTS QUI EN DÉPENDENT.

---

MÉMOIRE

*Sur les moyens de juger la qualité  
du Verre , principalement du  
Verre en table , et de distinguer  
celui qui sera sujet à s'altérer.*

PAR M. GUYTON.

Lu à la séance générale de la Société d'Encouragement,  
le 11 mars 1807.

LORSQUE je proposai, il y a près de  
deux ans, à la Société d'appeler l'attention  
des physiciens et des artistes sur la prompte

A 3

altération des verres à vitres, que l'on nomme *gras* ou *layés*, qui sont si communs dans les croisées à grands carreaux des plus beaux hôtels, et qui les rend désagréables à la vue, en même tems qu'elle leur ôte la transparence; je n'ignorois pas que la chimie offre à ceux qui en connoissent les principes, divers moyens de s'assurer si une composition vitreuse est, par la nature et les proportions de ses ingrédiens, en état de résister à la puissance de certains agens; mais j'espérois qu'à l'invitation de la Société, on s'attacheroit à recueillir tous les faits qui peuvent répandre quelques lumières sur ce sujet; qu'après avoir parcouru et comparé les divers procédés qui pouvoient donner la solution de la question, on arriveroit à en indiquer dont l'exécution seroit peu coûteuse, et à la portée de tous ceux qui auroient intérêt d'en faire l'application.

La publicité que la Société auroit donnée à ce travail, en lui décernant le prix, me sembloit devoir contribuer efficacement à faire cesser un vice trop fréquent dans les produits de cette branche d'industrie, en faisant connoître aux particuliers la possibilité de juger si le verre qu'on leur livre ne perdia pas, au bout de quelques mois,

sa transparence ; en avertissant les architectes de ne laisser employer dans les édifices dont ils dirigent la construction que celui qui aura subi l'épreuve ; en mettant le vitrier qui l'emploie dans la nécessité d'en garantir la durée , à peine d'être convaincu de négligence dans une partie essentielle de son art , ou même soupçonné de favoriser sciemment le débit de mauvaise marchandise. Un dernier résultat de cette publicité, et le plus avantageux sans doute , eût été d'intéresser les fabricans à donner au verre en table toute la solidité dont il est susceptible quand il est composé de bonnes matières, et suffisamment affiné, s'ils ne veulent courir le risque de voir désertter les magasins par lesquels ils le versent dans le commerce.

Le terme du concours ouvert sur cette question a déjà été prorogé, et la Société n'a reçu aucun Mémoire (1) ; ce qui doit paroître d'autant plus étonnant, que la solution n'exigeoit que quelques expériences dirigées d'après les principes d'une science

---

(1) Le concours a été fermé le 30 novembre 1806.

aujourd'hui très - répandue. Si ceux qui étoient appelés à ce concours ont pu être arrêtés par la considération que quand il y a peu de difficultés à vaincre, il y a peu de gloire à recueillir, on peut du moins leur reprocher de n'avoir pas assez senti le mérite d'être utile.

J'examinerai successivement les divers genres d'épreuves auxquelles on peut avoir recours, pour en déterminer les procédés, le degré de confiance qu'ils méritent, et les motifs de préférence.

I. La *pesanteur spécifique* est un des caractères qui font juger le plus sûrement de la nature des corps ; elle peut servir à comparer les produits d'une composition que l'on sait d'avance être à-peu-près la même, ou du moins formée des mêmes substances dans des proportions un peu variables. C'est dans ce sens que M. Loysel recommande avec raison cette épreuve. « Quand  
« on a (dit-il) dans une manufacture deux  
« résultats bien connus pour servir de terme  
« de comparaison, la simple détermination  
« des pesanteurs spécifiques suffit pour faire  
« appercevoir s'il est survenu quelque chan-  
« gement dans la fabrication, et en re-



« chercher la cause (1). » Mais il reconnoît en même tems que la pesanteur augmente rapidement, s'il entre de la chaux dans la composition, ce qui est le cas le plus ordinaire. On sait qu'il y a des verres blancs dont la pesanteur spécifique n'est que 2.38, et qui résistent aux acides les plus puissans, tandis que des verres noirs, qui passent 2.73, se laissent attaquer. La présence des oxides métalliques influe encore plus sensiblement sur leur densité et ne donne pas un indice plus sûr de leur solidité. Ce moyen d'épreuve seroit donc ici très - insuffisant ; il suppose d'ailleurs des instrumens délicats, et l'habitude de les manier.

II. *L'inspection de la cassure* n'offrira encore à l'œil le plus exercé que des conjectures très-hasardées. Suivant M. Ducloseau, la cassure du verre de bonne qualité est toujours ondée, et ses angles sont plus ou moins aigus. Il assure avoir confirmé par d'autres épreuves le jugement qu'il avoit porté, d'après ce caractère, de diverses

---

(1) Essai sur la Verrerie, art. 139.

espèces de verres à bouteilles (1). Il n'est pas impossible, sans doute, que dans les extrêmes de bonne et de mauvaise composition vitreuse, il s'en trouve dont la comparaison fasse appercevoir des différences sensibles; mais pour en faire une application générale, il faudroit que la cassure s'opérant par des joints naturels, présentât des fragmens d'une forme constante et déterminée. C'est ce que l'on n'a point encore obtenu du verre, quoiqu'il soit bien certainement dans la condition de tous les corps homogènes qui, en passant de l'état fluide à l'état solide, engendrent des masses par l'aggrégation de molécules similaires. L'examen le plus attentif m'a convaincu qu'il y avoit souvent des différences plus marquées dans les cassures d'un même verre que dans celles des verres de qualité très-inégale.

III. Le degré de *dureté* varie non-seulement dans les verres différens, mais encore dans ceux de même espèce. Les ouvriers accoutumés à manier le diamant, distinguent très-bien le verre doux à la coupe, et celui

---

(1) Journal de Physique, tom. XXXI, p. 434.

qui est aigre. Il paroîtroit donc que l'on pourroit tirer de cette observation un indice suffisant de sa bonne ou mauvaise qualité, d'autant plus que, théoriquement parlant, elle doit être à très-peu-près le résultat constant d'une même composition et d'un égal affinage. Mais il est extrêmement difficile d'obtenir, même par comparaison, une estimation un peu précise de la dureté; c'est ce dont conviennent les minéralogistes qui se sont le plus appliqués à saisir ce caractère: de deux corps dont l'un est rayé par l'autre, celui qui se laisse entamer est placé dans un ordre inférieur; leur échelle n'a pas d'autre base. Or, indépendamment de ce qu'elle suppose des substances pures, une méthode d'essai uniforme, et un examen scrupuleux de l'impression, on sent qu'il ne peut y avoir aucune progression dans les différences, et qu'il doit y avoir bien des intervalles à remplir dans ces séries, avant qu'un corps quelconque puisse y être placé invariablement.

Les verres les plus parfaits sont rayés par un grand nombre de substances, telles que la *corindon*, la *tourmaline*, l'*émeraude*, le *crystal de roche*, le *silex*, l'*axinite*, le *feldspath*, la *lime*, la *pointe fine d'acier*,

le *verre dévitrifié*, etc., etc. Il faut donc d'abord les écarter, puisqu'ils réduiroient l'observateur à porter un jugement très-incertain sur le plus ou le moins de profondeur des traces.

L'asbeste roide, la mésotype et la grammatite, m'ont paru les seules pierres capables d'opérer avec une inégalité sensible sur différens verres; la dernière sur-tout, lorsqu'on appuie un des angles obtus de ses cristaux (l'angle aigu se rompt à une trop foible pression). Dans les essais que j'en ai faits sur des verres à vitres et des verres en table dont la qualité m'étoit connue d'avance, j'ai remarqué que ceux qui étoient altérables étoient entamés plus facilement et sillonnés plus profondément. Je dois avertir cependant que cette épreuve s'est trouvée en défaut sur divers échantillons de bonnes glaces; et ce qui doit encore rendre plus circonspect sur les conséquences à en tirer, c'est que des fragmens d'un même verre se rayent réciproquement, lorsqu'on applique l'angle vif de l'un sur la surface de l'autre (la même chose a lieu, quoique moins sensiblement, avec deux aiguilles de cristal de roche). A la vérité les traces sont plus marquées sur les verres qu'on appelle

*gras*; de sorte que si l'on avoit un morceau de bon verre en table, on pourroit s'en servir avec quelque avantage pour toucher l'échantillon à juger, en comparant en même tems les traces qu'il auroit faites sur lui-même. Ce seroit là tout le parti à tirer de ce procédé d'épreuve.

IV. On sait que les verres qu'on appelle *gras* sont mauvais isolateurs, et même peu susceptibles de s'électriser par frottement. Il pourroit donc être de quelque intérêt d'examiner si cette propriété ne fourniroit pas un moyen suffisant d'épreuve de verres à vitre, d'autant plus que leur altérabilité tient vraisemblablement aux mêmes causes, c'est-à-dire à un excès de fondans salins, ou à un affinage imparfait qui y a laissé ce qu'on nomme *suin*, ou sel de verre.

Les résultats des expériences que j'ai faites sur plus de 30 verres de diverses qualités, ou de différentes fabriques, ont presque toujours confirmé ces vues, lorsque j'ai pris les précautions nécessaires pour écarter les circonstances qui pouvoient avoir quelque influence. J'ai reconnu que les verres à vitres les plus communs s'électrisoient facilement, en les frottant sur un morceau

de drap ; que le verre dit à *boudine* , ainsi frotté , agissoit fortement sur l'électromètre de Saussure ; que les oxides métalliques dans la composition des verres tels que le flint-glass , les verres bleus , les verres verts , le verre noir , et même l'émail dur des faïenciers , ne faisoient point obstacle à cette propriété ; que la glace et les bons verres de table acquéroient de même une électricité sensible , tandis que les verres blancs , qui n'avoient pu résister aux autres épreuves , se refusoient constamment à imprimer le moindre mouvement à la petite aiguille électrique.

Le physicien qui saura écarter les circonstances qui contrarient souvent le jeu de cet instrument , pourroit donc s'en tenir à cette épreuve.

V. Le mauvais verre s'altère très-facilement *au feu*. Mis sur les charbons , il devient terne et plus ou moins farineux à sa surface. Le même effet est plus prompt et plus sensible au feu du chalumeau et à la lampe d'émailleur. Mais dans tous les essais , il faut savoir se défier non - seulement de l'action trop rapide ou trop inégale de la chaleur , mais encore de sa durée et de son

intensité. Une chaleur longtems continuée rend opaque le verre le plus parfait par dévitrification ; et même en opérant avec précaution sur un fragment de verre gras à la lampe d'émailleur , on parvient à achever son affinage , et à le rendre net et susceptible de souder avec un verre de meilleure qualité.

VI. Les expériences que j'ai faites sur les *sels neutres*, m'ont convaincu que ce moyen d'épreuve qui eût été le plus commode , étoit absolument inefficace. Les dissolutions de muriates alcalins et terreux n'agissent, même par l'ébullition à siccité, que sur des verres de qualité si inférieure, qu'on peut se dispenser d'en faire état. Je dirai néanmoins que je n'ai pas vu sans étonnement que parmi les verres à vitres les plus communs , qui en général sont inaltérables , il s'en est rencontré un qui a subi à la surface un changement sensible, par la seule ébullition d'une dissolution d'un mêlé de muriate de soude.

VII. Il est peu de verres qui, réduits en poudre impalpable, ne donnent prise à une foible action des *acides concentrés*; mais

avant cette division mécanique, tous les verres bien composés résistent à l'*acide sulfurique*, le plus puissant de tous, même aidé de la chaleur. Il attaque au contraire très-facilement, même à froid, les verres de mauvaise qualité. J'ai vu des bouteilles de verre noir, dans lesquelles on avoit mis de l'acide sulfurique concentré, percées au bout de quelques jours de plusieurs trous, qui, évasés à l'intérieur, présentoient des mamelons blancs, soyeux, formés de l'acide uni aux terres solubles du verre. Mais tous les verres susceptibles d'altération à l'air, ne sont pas d'une composition aussi défectueuse; il faut, pour les juger, les tenir en digestion dans l'acide, et pousser la chaleur jusqu'à l'élever en vapeurs. Alors il ne laisse intacts que les verres bien composés et bien affinés, quelle qu'en soit d'ailleurs la nature, la limpidité et la couleur, depuis le flint-glass, le verre cristallin, le verre de glace, le verre en tôle, le verre de gobletterie, et le verré à vitre, jusqu'au verre noir.

Il remplit donc toutes les conditions exigées pour un moyen d'épreuve. J'ai prévu néanmoins que cet instrument chimique seroit souvent négligé par la crainte des accidens



accidens auxquels pourroient être exposés ceux qui ne seroient pas habitués à le manier avec précaution ; c'est ce qui m'a engagé à lui substituer un agent tout aussi puissant, que l'on peut se procurer encore plus facilement, et employer sans aucun danger.

VIII. Cet agent est le *sulfate de fer* (couperose verte du commerce).

Après avoir placé dans un petit creuset de Hesse (ou tout autre cuit en grès, comme il s'en trouve chez tous les marchands de poterie) des lames du verre que l'on veut éprouver, soit seul, soit par comparaison ; on remplit à-peu-près le creuset de ce sulfate grossièrement pulvérisé, et on le met sur des charbons ardents, ou même à un feu ordinaire de cheminée, qui a l'avantage de mettre à l'abri des vapeurs ; on entretient le feu jusqu'à ce que le sel métallique se colore en rouge, et il ne s'agit que de plonger les lames dans l'eau, après le refroidissement, pour juger si elles ont été ou non altérées, et le degré de leur altération.

On voit que ce procédé n'est point dispendieux, qu'il n'exige aucun appareil,

*Tome LXII.*

B

qu'il est à la portée de tout le monde. Les résultats que j'en ai obtenus , et que je mets sous les yeux de la Société, conjointement avec ceux que m'ont donnés les différens moyens dont j'ai fait mention, me paroissent devoir ne laisser aucun doute sur ses avantages.

---

---

## SUR LES RÉACTIFS

*Les plus sensibles pour l'acide muriatique, l'acide carbonique, l'acide sulfurique, et l'ammoniaque.*

PAR M. C. H. PFAFF, Professeur de Chimie,  
à Kiel.

---

Dans les recherches sur la prétendue formation de l'acide muriatique dans l'eau par l'influence de la pile galvanique, il est sans doute d'une grande importance de posséder un réactif bien sensible pour cet acide, afin de pouvoir découvrir ses premières traces, et de suivre son accroissement successif. Jusqu'ici on s'est servi généralement de la dissolution du *nitrate d'argent*. Ce réactif est sans doute extrêmement sensible pour cet acide. Kirwan prétend qu'on peut découvrir par ce moyen une partie de cet acide délayée par 108333 parties d'eau. Mais ce réactif est encore surpassé de beaucoup

B 2

par la dissolution du *nitrate de mercure doux* préparé à froid. Une partie d'acide muriatique de 1150, pesanteur spécifique, délayée avec 70000 parties d'eau s'annonce à peine encore par une foible opalisation; délayée avec quatre-vingt mille fois son poids d'eau elle se dérobe à ce réactif, comme à tous les autres, excepté au *nitrate de mercure doux*, qui trouble *très-sensiblement* l'eau aussi foiblement acidulée. La sensibilité de *ce réactif* va si loin, que même  $\frac{1}{300000}$  d'un grain d'acide muriatique de 1150 est encore annoncé par une foible nuance louche dans l'eau qui contient cette quantité pour ainsi dire infiniment petite. En réfléchissant sur l'indissolubilité, pour ainsi dire absolue du muriate de mercure doux, j'ai été conduit aux essais concernant ce réactif.

C'est en même tems le réactif le plus sensible pour l'*ammoniaque*. Une partie de ce dernier délayée avec 30000 parties d'eau s'annonce encore par une foible nuance jaune-noire, en ajoutant de la dissolution de nitrate de mercure au minimum d'oxidation.

L'*eau de chaux* ou de *baryte* est généralement regardée comme le réactif le plus sensible pour l'*acide carbonique*. J'ai trouvé

que la dissolution de l'*acétate de plomb* les surpasse encore. J'ai été conduit accidentellement à cette remarque; de l'eau distillée que j'avois conservée dans une cave peu profonde, où il n'y avoit au reste point de liqueurs fermentées, se troubloit très-sensiblement en ajoutant cette dissolution. Aucun autre réactif ne la changeoit. *Kirwan* a reproché à l'*acétite de plomb*, d'être un réactif trompeur, sa dissolution, principalement un peu vieillie, se troublant quelquefois avec l'eau distillée pure. Mais il n'est pas trompeur, car cette eau n'est pas pure, elle contient dans ce cas toujours un peu d'*acide carbonique*. J'ai préparé de l'eau distillée exempte de tout acide carbonique. Elle ne se troubloit pas ni avec l'eau de chaux, ni avec la dissolution de l'*acétite de plomb*. J'y fis passer quelques gouttes d'*acide carbonique*. L'eau en étoit si foiblement acidulée, qu'elle ne rougissoit pas du tout le papier de tournesol, et ne troubloit pas l'eau de chaux. Mais la dissolution de l'*acétate de plomb* blanchissoit sensiblement. L'*acétate de plomb* est de beaucoup moins sensible pour les autres acides. Une dissolution d'*acide sulfurique* de 1850 délayée

avec 16000 parties d'eau, qui agit encore sensiblement sur le papier de tournesol, n'est plus troublée par l'acétate de plomb. C'est l'eau de baryte qui découvre encore  $\frac{1}{70000}$  de son poids dans une eau acidulée par l'acide sulfurique, et qui surpasse en sensibilité tous les autres réactifs pour cet acide.

Le nitrate de mercure doux est de même un réactif presque aussi sensible pour l'*acide phosphorique* que pour l'*acide muriatique*, avec la seule différence que le précipité par le premier se dissout dans un excès d'acide phosphorique, ou d'acide nitrique, pendant que le précipité par le dernier est absolument indissoluble par un excès d'acide quelconque.

---

---

## QUELQUES REMARQUES ULTÉRIEURES

*Sur la formation prétendue de l'acide muriatique dans l'eau, par l'influence de la pile galvanique;*

PAR M. le Professeur PFAFF, à Kiel.

---

J'ai continué, depuis ma première communication dans les Annales de chimie, mes recherches sur la prétendue formation de l'acide muriatique dans l'eau par l'influence du pôle positif de la pile de Volta. Je me suis servi de tubes de verre de différens diamètres depuis une ligne jusqu'à un pouce, les tubes étoient fermés en bas, excepté un petit trou dans lequel les fils métalliques conducteurs étoient fixés avec de la cire d'Espagne. La communication entre les deux tubes, dans l'un desquels fut conduite l'influence du pôle positif, tandis que l'influence du pôle négatif se communi-

B 4

quoit à l'autre, se faisoit en haut, tantôt par du papier mouillé, tantôt par des fils de lin, tantôt par des nerfs, et tantôt par des fibres de chair. Je variois de même les fils métalliques. J'employai successivement des fils de platine, d'or, d'argent, de cuivre, et de fer. Je n'ai jamais pu obtenir une trace d'acide muriatique, quoique mon réactif le plus sensible pour cet acide, la dissolution du nitraté de mercure doux eût annoncé même  $\frac{1}{300000}$  d'un grain de cet acide. Mais j'obtins par le papier de tournesol des traces d'un acide, qui certainement n'étoit ni l'acide muriatique, ni l'acide sulfurique, ni l'acide carbonique, ni l'acide phosphorique, puisque les réactifs les plus sensibles pour ces acides, qui surpassent de beaucoup le papier de tournesol, ne les annonçaient pas; ce ne pouvoit être probablement que l'acide nitrique; j'obtins toujours des traces d'un alcali, qui, d'après toutes les épreuves, étoit de l'*ammoniaque*. J'adhère donc à mon opinion que l'acide et l'alcali se forment aux dépens de l'azote adhérent à l'eau, d'un côté par l'oxigène, de l'autre par l'hydrogène.



---

## OBSERVATIONS

*Sur la combinaison des huiles fixes  
avec les oxides de plomb et les  
alcalis ;*

PAR M. F. FREMY, Apothicaire,  
à Versailles.

---

Scheèle a observé le premier que l'eau qui sert d'intermède, lorsqu'on traite les huiles grasses ou les graisses par la litharge, retient en dissolution une substance à laquelle il a donné le nom de *Principe doux des huiles*, parce qu'en effet elle a une saveur sucrée très-prononcée. Mais d'après les observations de cet illustre chimiste, cette eau tenant aussi en dissolution une certaine quantité d'oxide de plomb, ne pourroit-on pas croire que la saveur qui lui a mérité le nom de principe doux, ne provient que de la propriété dont jouit ce métal de communiquer une saveur sucrée à la plupart

de ses combinaisons ? Dans le cas où l'expérience démontreroit le contraire, ne seroit-il pas intéressant de rechercher comment ce principe a pu se former ? Quelles sont ses propriétés ? Dans quel état se trouve l'huile, après avoir abandonné les principes qui ont dû lui donner naissance ? Si cette soustraction est absolument indispensable pour que la combinaison de l'huile avec l'oxide de plomb puisse se former ? Et sur les expériences que nécessitent ces recherches, établir la théorie d'une des plus importantes opérations de la pharmacie, et les rapports que peuvent avoir ses résultats avec les savons alcalins ?

Telles sont les propositions qui ont amené les expériences que je vais décrire.

J'ai mis dans un ballon tubulé parties égales d'huile d'olive, de litharge et d'eau; j'ai adapté à la tubulure du ballon un tube plongeant dans l'eau de chaux, et à son orifice une vessie pour empêcher le contact de l'air; cette vessie étoit disposée de manière à ce que je pusse faire agir dans l'intérieur du ballon une spatule destinée à empêcher la matière de s'attacher au fond du vase. Le mélange ayant été porté à l'ébullition, j'ai vu successivement l'oxide de plomb passer du

rouge au jaune, et du jaune au blanc; pendant le tems qu'a duré cette expérience, il s'en est presque toujours dégagé de l'acide carbonique. J'ai laissé refroidir l'appareil pour examiner successivement les résultats de cette expérience.

L'eau qui avoit servi d'intermède avoit une forte saveur métallique. Mise en contact avec de la levure à la température nécessaire, je n'ai jamais pu y déterminer de fermentation (1). Elle précipitoit sensiblement par l'acide sulfurique et par les sulfures hydrogénés (2). J'y ai fait passer de l'hydrogène sulfuré, jusqu'à ce qu'il ne s'y formât plus de précipité; j'ai filtré pour séparer le sulfure de plomb.

La liqueur filtrée avoit encore une forte saveur sucrée; elle a été évaporée jusqu'en

---

(1) J'ai été un moment induit en erreur, parce que j'avois employé de la levure qui n'ayant pas été lavée contenoit encore de l'alcool.

(2) Je me suis assuré par diverses expériences, qu'il n'importoit pas, comme l'avoit cru Scheèle pour la dissolution de l'oxide de plomb, que les graisses ou huiles fussent rances. En effet, comme on le verra par la suite, cette circonstance est tout-à-fait étrangère à la dissolution.

consistance de sirop; l'acétate de plomb, à cette époque, n'y démontroit plus la présence de l'hydrogène sulfuré; mes essais, pour la faire fermenter, ont été aussi infructueux qu'avant la séparation de l'oxide de plomb; exposée à l'air, elle en attire fortement l'humidité; projetée sur des charbons allumés, elle s'y enflamme à la manière des huiles; en la faisant bouillir avec les oxides rouge, jaune et blanc de plomb, elle n'en dissout que l'oxide jaune; distillée à plusieurs reprises avec l'acide nitrique, il y détermine la formation de l'acide oxalique; distillée dans une cornue à feu nud, une partie monte à la distillation (comme Scheèle l'avoit observé); en augmentant le feu, elle donne, pour résultat, de l'huile empyreumatique, de l'acide acétique, de l'acide carbonique, du gaz hydrogène carboné, et un charbon léger et spongieux qui ne contient pas d'oxide de plomb.

D'après ce que je viens de décrire, il étoit bien présumable que l'huile, lorsqu'elle est combinée avec l'oxide de plomb blanc, ne devoit plus être dans le même état qu'avant cette combinaison.

Pour la séparer d'avec cet oxide, je me suis servi de l'acide acétique, parce que la

solubilité de l'acétate de plomb me donnoit un moyen facile de le séparer de l'huile dont je voulois examiner les propriétés.

Cette huile a la consistance de la graisse; elle a la saveur de cette matière animale rance; elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, en est précipitée par l'eau à la manière des huiles volatiles, et, comme ces dernières, se volatilise en partie avec l'huile à la distillation (1).

La plus légère ébullition suffit pour la combiner parfaitement avec l'oxide blanc de plomb, et lui donne une forte consistance emplastique, ce qui n'a pas lieu avec la litharge et le massicot.

Les oxides jaune et blanc de plomb ne peuvent se combiner avec les huiles ordinaires; je me suis assuré de ce fait par une ébullition beaucoup plus longue qu'il n'eût été nécessaire si j'eusse employé de la litharge.

---

(1) Toutes les huiles grasses se dissolvent dans l'alcool; mais il s'en faut de beaucoup que cette propriété soit aussi caractérisée que pour celles qui ont été traitées par la litharge.

Il résulte donc de ces expériences ,

Que lorsqu'on traite les huiles grasses par la litharge , l'oxigène de cette dernière leur enlève du carbône , et précédemment de l'hydrogène , pour former de l'eau et de l'acide carbonique ;

Que cette soustraction rendant l'oxigène plus abondant dans les huiles , donne naissance à cette substance sucrée , que Scheèle a appelée principe doux volatil des huiles ;

Que ce principe doux diffère du mucososucré par la propriété dont il jouit de dissoudre l'oxide jaune de plomb ; que sa saveur sucrée est indépendante de la présence de l'oxide ; qu'il diffère du sucre par sa volatilité et par l'impossibilité de le faire fermenter ;

Que l'huile privée des principes qui ont donné naissance au principe doux , et de la quantité d'hydrogène et de carbône qui la constituoit huile fixe , acquiert plusieurs des propriétés des huiles volatiles ;

Enfin que ce dernier état de l'huile est le seul qui puisse se combiner avec l'oxide blanc de plomb.

D'après les connoissances que je venois d'acquérir sur la théorie de cette combinaison des huiles , j'ai cru ne pas devoir négliger

de vérifier jusqu'à quel point pouvoit être fondée l'opinion de plusieurs chimistes qui considèrent les emplâtres comme de véritables savons métalliques. L'analogie entre les emplâtres et les savons ne pouvoit être constatée qu'en observant dans leurs combinaisons respectives une ressemblance de phénomènes, ou du moins de résultats.

J'ai mélangé de la lessive des savonniers très-pure, avec de l'huile d'olive; j'ai exposé ce mélange à l'air sous une cloche. Huit jours après il n'y avoit qu'une légère absorption; le savon avoit encore une forte saveur alcaline, et l'huile de ce savon ne se dissolvoit pas entièrement dans l'alcool; mais au bout de six semaines l'absorption de l'oxigène étoit complète; le savon étoit très-blanc, d'une bonne consistance; on n'y reconnoissoit que foiblement la saveur de l'alcali; l'acide sulfurique étendu en dégageoit de l'acide carbonique; l'huile provenant de cette décomposition avoit la même consistance que celle provenant des emplâtres, se dissolvoit à froid dans l'alcool avec la plus grande facilité, et en étoit précipitée par l'eau.

J'ai fait du savon à la manière des savonniers; j'ai examiné avec le plus grand

soin la liqueur restante après la saponification complète, mais je n'ai pu y découvrir aucune trace de principe doux.

Comme l'absence de ce principe dans la saponification alcaline ne dépend vraisemblablement que d'une plus ou moins grande soustraction de carbône ou d'hydrogène, et que du reste l'action de l'oxygène sur l'huile et l'état de l'huile sont absolument les mêmes dans la fabrication des emplâtres que dans celle des savons, je pense que les emplâtres doivent être considérés relativement aux savons, comme les sels métalliques insolubles le sont relativement aux sels alcalins.

Je me suis assuré que le défaut de consistance des savons de potasse ne dépendoit nullement de l'état de l'huile, mais bien du genre de la combinaison; car je n'ai obtenu qu'un savon mou, en traitant par de la potasse de l'huile provenant d'un savon de soude très-sec.

---

RAPPORT



## RAPPORT

*Sur un Mémoire de M. DESTOUCHES,  
Pharmacien à Paris;*

PAR MM. VAUQUELIN et BOULLAY.

Lu à la Société de Pharmacie de Paris,  
le 16 février 1807.

---

La Société de Pharmacie a bien voulu m'adjoindre à M. Vauquelin pour l'examen d'un mémoire de M. Destouches, ayant pour titre: *Sur le tartrite de chaux contenu dans l'acidule tartareux.*

Dans la préparation en grand du sel de Seignette, M. Destouche voulut recueillir, pour l'utiliser, le tartrite de chaux qui se sépare de la crème de tartre, au moment de la saturation; mais il a été très-surpris de n'obtenir que deux livres au plus de précipité, sur environ trois cents livres de crème de tartre employée, au lieu d'une

*Tome LXII.*

C

quantité dix fois plus considérable que M. Vauquelin y a reconnue.

La même opération répétée, n'offrit à M. Destouches qu'un très-léger précipité : celle-ci, confirmative de la première, le détermina à faire les expériences suivantes.

1<sup>o</sup>. Dans la dissolution bouillante de huit onces de carbonate de soude cristallisé, l'auteur du mémoire ajouta de la crème de tartre jusqu'à saturation, sans déterminer de précipité ; mais au bout de vingt-quatre heures, il s'étoit déposé une foule de cristaux soyeux, qui, séparés, pesoient cinq gros. Ces cristaux, mêlés d'acidule tartareux en excès, furent réduits à un gros par le lavage à l'eau bouillante.

2<sup>o</sup>. Une nouvelle expérience, faite avec la crème de tartre employée dans les opérations en grand, ne donna que deux gros de précipité, qui fut réduit à dix-huit grains par l'eau bouillante.

« Etonné de ces résultats, j'ai pensé, dit M. Destouches, que le tartrite de chaux pouvoit être dissous par le sel de Seignette, qui l'empêche de se séparer promptement. »

« J'ai donc fait bouillir une livre de sel de Seignette et deux onces de tartrite de chaux,

dans deux pintes d'eau ; il s'est opéré une dissolution de trois gros de sel calcaire ; mais, par un repos de deux jours, il s'est déposé, sous forme d'aiguilles, et la liqueur ne démontroit plus un atôme de chaux par l'oxalate d'ammoniaque. »

D'où peut provenir la différence en quantité du tartrite de chaux dans telle ou telle crème de tartre, qui, selon M. Destouches, fut de  $\frac{1}{80}$  dans la première expérience et de  $\frac{1}{300}$  dans la seconde ?

Pour se rendre compte de ce fait et savoir si dans le cas où l'acidule tartareux contiendrait peu ou point de tartrite de chaux, il pourroit en prendre dans l'acte de sa purification, l'auteur fit bouillir dans huit pintes d'eau, deux onces de tartrite de chaux et huit onces de crème de tartre. Cette dernière a retenu le  $\frac{1}{16}$  de son poids du premier sel.

M. Destouches s'est encore assuré de la proportion dans laquelle le tartrite de chaux s'unit à l'eau bouillante.

Enfin il conclut, de ses expériences,

1°. Que la quantité de tartrite de chaux peut varier dans la crème de tartre depuis

C 2

les moindres quantités , jusqu'à sept pour cent.

2<sup>o</sup>. Que le tartrite de chaux est dissoluble dans 600 parties d'eau bouillante ; et qu'il est susceptible d'une cristallisation régulière, par sa solution dans un tartrite soluble.

3<sup>o</sup>. Qu'il faut laisser refroidir la liqueur du sel de Seignette pour la priver de tartrite de chaux.

4<sup>o</sup>. Que le carbonate de soude est le moyen le plus simple d'analyse de la crème de tartre , sous le rapport du tartrite de chaux.

### *Expériences et Réflexions des Commissaires.*

1<sup>o</sup>. Six espèces de crème de tartre du commerce , prises dans différens magasins , ont été numérotées. Cent gros de chacune d'elles , saturées à chaud par une dissolution de carbonate de soude pur, ont manifesté, sur la fin de la saturation , des précipités plus ou moins considérables , qui se mettoient à nud spontanément , seulement vers la fin de la combinaison. Les liqueurs , filtrées séparément aussitôt qu'elles furent refroidies , laissèrent sur le filtre une matière,

dont partie étoit cristalline, et l'autre pulvé-  
rulente , dans les proportions ci après.

Crème de tartre, N <sup>o</sup> . 1	3	gros	
	2	3	36 grains.
	3	3	4
	4	3	9
	5	3	16
	6	2	40

Ces divers dépôts qui varioient de deux et demi à quatre pour cent , étoient composés de tartrite de chaux presque pur , dissoluble, comme l'observe l'auteur , dans environ six cents parties d'eau bouillante. Les liqueurs des six espèces de sel de Seignette formés , trop étendues pour cristalliser , furent abandonnées pendant six jours. Elles fournirent de nouvelles quantités de tartrite de chaux , que nous avons négligé d'apprécier , parce que les liqueurs surnageantes , précipitaient encore d'une manière très-sensible par l'oxalate d'ammoniaque.

2<sup>o</sup>. La même quantité de celle de nos six espèces de crème de tartre , qui avoit donné la proportion la moins considérable de tartrite de chaux, dans la dernière expérience , fut triturée à froid avec du carbonate de soude

en excès et un peu d'eau. Délayée ensuite dans suffisante quantité de ce liquide pour dissoudre tout le sel de Seignette formé, elle a laissé pour résidu une matière pulvérulente, insipide, un peu jaunâtre, qui, lavée et desséchée, pesoit quatre gros et vingt grains. La liqueur du sel de Seignette formé dans cette opération, précipitoit encore par l'oxalate d'ammoniaque, même après cinq à six jours.

3<sup>o</sup>. Une livre d'eau distillée mise à bouillir sur quatre onces de sel de Seignette et un gros de tartrite calcaire, a dissous environ vingt grains du dernier sel, dont la plus grande partie s'est cristallisée par refroidissement; mais la liqueur examinée au bout de six jours donnoit encore des signes non équivoques de la présence du sel à base de chaux.

Cette différence très-grande entre nos résultats et ceux annoncés par notre confrère, la proportion beaucoup plus considérable de tartrite de chaux que nous avons retirée, la présence de ce sel dans les dissolutions et les eaux mères, nous indiquoient clairement que M. Destouches, trompé par les apparences, n'avoit pas poussé assez loin ses recherches.

En conséquence, sans avoir égard à la préparation du sel de Seignette, et pour trouver précisément la quantité de tartrite de chaux contenu dans nos crèmes de tartre d'essais, nous avons procédé de la manière suivante : mille grains de chacune de nos six crèmes de tartre, chauffés alternativement, dans un creuset de platine, pour les dessécher sans les altérer, perdirent également dix-huit grains. La chaleur ayant été augmentée jusqu'à l'entier dégagement des vapeurs qui annoncent la décomposition de l'acide tartareux, il est resté un charbon volumineux, du poids de quatre cent vingt-six à quatre cent trente grains.

Chaque résidu charboneux a été délayé dans huit onces d'eau distillée et saturé par de l'acide muriatique en léger excès, puis filtré. Dans chaque liqueur chargée de muriates de potasse et de chaux, on a versé peu à peu, jusqu'à ce qu'il ne s'y formât plus de précipité, une dissolution de carbonate de soude.

Les dépôts recueillis sur des filtres desséchés et d'un poids connu, ont été lavés et exposés ensuite pendant douze heures, dans une étuve entretenue à une température de quarante à quarante cinq degrés de Réaumur.

C'étoit alors du carbonate de chaux , dans les proportions suivantes.

N <sup>o</sup> . 1	33 gr.
2	42
3	32
4	39
5	38
6	32

Le poids de ces carbonates de chaux étant connu, il nous restoit, pour arriver à la solution entière de la question, à les réduire en chaux pure, et à connoître ensuite dans quelle proportion cette même chaux entroit comme base dans le tartrite calcaire. Pour y parvenir, nous avons opéré comme il suit :

1<sup>o</sup>. Cent grains de nos carbonates calcaires calcinés très-fortement, ont laissé cinquante-quatre grains de chaux à l'état caustique, mêlée d'une proportion inappréciable d'oxide de fer.

2<sup>o</sup>. Cent grains de tartrite de chaux, chauffés très-fortement de la même manière, ont donné trente-cinq grains de résidu non effervescent, reconnu pour de la chaux pure.

La première de ces deux expériences dé-



montre que la chaux fait les 0,54 du carbonate calcaire. La seconde, que la base du tartrite de chaux fait les 0,35 de la masse. Donc les échantillons de crème de tartre qui ont été le sujet de nos recherches, contiennent de chaux, savoir :

Le N <sup>o</sup> . 1	17,82
2	21,68
3	17,28
4	21,06
5	20,52
6	17,28

et par conséquent du tartrite de chaux :

N <sup>o</sup> . 1	50,91
2	61,94
3	49,37
4	60,17
5	58,63
6	49,37

de tout ce qui précède nous avons conclu,

1<sup>o</sup>. Qu'il est vrai que la quantité de tartrite de chaux varie dans les diverses crèmes de tartre actuellement dans le commerce; mais que cette variation n'a point été au-

delà de cinq à sept pour cent dans celles qu'il nous a été possible d'examiner.

2°. Qu'il est plus naturel de trouver la source de ce sel terreux, dans le tartre brut qui le contient tout formé, que de le supposer produit pendant la purification de l'acidule.

3°. Que le carbonate de soude ne paroît nullement propre à l'*analyse de la crème de tartre, sous le rapport du tartrite de chaux.*

4°. Qu'en effet le sel de Seignette favorise à chaud la dissolution de ce sel calcaire, mais qu'il a l'inconvénient d'en retenir très-longtems une certaine quantité en dissolution.

5°. Que le sel de Seignette du commerce doit toujours contenir plus ou moins de sel terreux, et qu'il convient de le redissoudre à froid, pour l'obtenir parfaitement pur.

6°. Enfin que le moyen d'analyse dont nous avons fait usage, nous paroît très-propre à faire connoître exactement combien l'acidule tartareux contient de tartrite de chaux.

---

## EXTRAIT

*Du Journal de Chimie et de  
Physique, de Gehlen (1).*

PAR M. VOGEL.

---

*Analyse du sidérite ou lazulite,*

Par MM. Trommsdorff et Bernhardt.

Le lazulite a été d'abord trouvé en Styrie, près de Waldbach, et ensuite dans les environs de Wienerisch-Neustadt ; il est suffisamment connu par les ouvrages de plusieurs minéralogistes (2).

Quelques tems après on découvrit dans le pays de Salzbourg un minéral que l'on

---

(1) Voyez tom. I, cahier 2.

(2) Voyez *Brochant*, 1<sup>er</sup> vol., p. 315.

(Note du traducteur.)

appella mollite; mais le baron de Mol lui a donné le nom de sidérite, à cause de l'identité reconnue avec ce fossile, d'après les recherches de M. Mohs.

Quoique M. Klaproth ait trouvé dans le lazulite de Yorau de la silice, de l'alumine et du fer, il n'a pu en déterminer les proportions, à cause de la petite quantité qu'il en avoit à sa disposition.

Une analyse du sidérite par M. Heim a donné 0,65 d'alumine et 0,30 de fer.

Il est assez étonnant que MM. Klaproth, Estner et Mohs aient voulu trouver une grande analogie entre le lazulite et le feldspath, tandis que l'analyse prouve déjà que cette analogie est extrêmement foible; il en est de même par rapport à sa cristallisation et à sa contexture.

La forme la plus ordinaire du lazulite est un octaèdre régulier à bords tronqués, qui passe au dodécaèdre régulier rhomboïdal.

Les faces de l'octaèdre font un angle de  $109^{\circ}, 28' 16''$ ; celle du dodécaèdre un de  $120^{\circ}$ ; et les premières coupent celles-ci sous un angle de  $144^{\circ} 44' 8''$ . En outre on observe beaucoup de faces plus petites qu'on n'a pas pu facilement déterminer,

parce que les échantillons n'étoient pas bien prononcés.

Il n'est pas rare de rencontrer des prismes quadrilatères aplatis dont les faces coupent des angles de  $101^{\circ} 32'$  et de  $78^{\circ}, 28'$ , angle qu'on trouve dans plusieurs minéraux et surtout dans le spath calcaire. Aux extrémités de ces prismes se trouvent un plus ou moins grand nombre de faces que l'on n'a pas pu déterminer.

Quant à sa contexture, on n'apperçoit nulle part de elivage parfait.

Il n'y a que le spinelle (auquel M. Haiïya réuni la ceylanite ou pléonaste) qui puisse lui être comparé pour la cristallisation. Comme l'analyse nous apprend qu'il lui ressemble aussi dans ses parties constituantes, il faut croire que le lazulite et le spinelle sont identiques.

Voici les analyses comparatives :

A N A L Y S E

	Par Vauquelin, du spinelle.	Par Klaproth, du spinelle.	Par Collet- Descostils, de la ceylanite.	Par Tronms- Cristl du sidérite.
Alumine	86,0 82,47	74, 5	68,0	66,0
Magnésie	8,5 8,78	8,25	12,0	18,0
Silice. . . . .		15, 5	2,0	10,0
Chaux . . . . .		0,75	. . .	2,0
Oxide de fer. . . . .		1, 5	16,0	2,5
Oxide de chrome	5,25 6,18	. . .	. . .	. . .

On voit que l'alumine unie à la magnésie doit être considérée comme la partie essentielle du minéral.

Comme M. Bernhardt a eu soin de décrire les caractères du lazulite, M. Trommsdorff s'est plus particulièrement occupé de l'analyse; il a procédé comme il suit :

*A.* Cent grains de sidérite calcinés fortement dans un creuset couvert, ont perdu 5 grains de leur poids. La belle couleur bleue avoit disparu, et étoit changée en blanc-jaunâtre.

*B.* Le fossile calciné étoit facile à broyer; il ne rayoit point le mortier de silex; 100 grains en furent poussés au rouge avec 400 grains de soude caustique; il restoit après une fusion pâteuse une masse qui, délayée dans l'eau, présentoit une solution trouble sans couleur. Elle a été sursaturée par l'acide muriatique; évaporée et redissoute dans l'eau bouillante, il s'en est précipité de la silice qui pesoit 10 grains après la calcination.

*C.* La liqueur bouillante a été précipitée par le carbonate de soude.

*D.* Le précipité, ne contenant ni glucine,

ni ytria, a été mis en ébullition avec une lessive de soude caustique qui en a opéré une dissolution partielle. Le résidu spongieux insoluble d'un rouge brunâtre, a été mis de côté.

*E.* La lessive de soude (*D*) a été sursaturée par l'acide muriatique, et la liqueur bouillante précipitée par le carbonate de soude. Le précipité blanc, après des lavages suffisans, a laissé, étant fortement calciné, 66 grains d'alumine pure.

*F.* Le résidu brun rougeâtre (*D*) se dissolvoit totalement dans l'acide muriatique. La dissolution fut rapprochée, et l'excès d'acide muriatique fut saturé par l'ammoniaque; alors on y versa un peu d'acide sulfurique concentré qui occasionna un précipité blanc. Il fut lavé plusieurs fois à l'eau froide; on le calcina; il restoit 6 grains de sulfate de chaux qui représentent 2 grains de chaux.

*G.* Dans le liquide d'où la chaux avoit été séparée, on versa du prussiate de potasse, le précipité obtenu contenoit 2,5 d'oxide de fer.

*H.* La liqueur décantée du prussiate de

fer, fut mêlée au carbonate de soude, et entretenue quelque tems en ébullition; il se précipita une matière blanche, qui, après la calcination, consistoit en 18 grains de magnésie.

100 grains du fossile calciné contiennent donc :

Silice	10	(B)
Alumine	66	(E)
Magnésie	18	(H)
Chaux	2	(F)
Oxide de fer	2, 5	(G)
Perte	1, 5	
	100	

La couleur bleue du fossile paroît être due au degré de l'oxidation du fer, et cela est d'autant plus probable que M. Ritter a annoncé l'existence de l'oxide bleu de fer (1).

A la vérité, M. Guyton a aussi découvert un sulfure bleu de fer, d'où il déduit la coloration du lapis lazuli; mais dans ce cas,

(1) Voyez le Journal de Chimie, tom. III, p. 361.  
le



le soufre pourroit peut-être servir à produire cette oxidation au *minimum*. D'ailleurs des expériences directes sur le lazulite ont prouvé à l'auteur de ce Mémoire qu'il ne contenoit pas la moindre trace de soufre ni d'acide sulfurique.

---

---

## OBSERVATIONS

*Sur une espèce de fusion du  
carbonate de chaux ;*

PAR M. BUCHOLZ.

---

Les recherches de M. Hall sur le carbonate de chaux, exposé à la chaleur rouge, sous une forte compression, ont dû d'autant plus exciter l'intérêt des physiciens, que les phénomènes observés étaient en contradiction avec nos connoissances sur cette matière.

Je dois avouer que j'avois moi-même quelques doutes sur la justesse de ces observations, mais actuellement, j'ai le plaisir de les confirmer, et je vais faire part de mes expériences.

J'avois besoin de chaux vive pour faire de la potasse caustique. Je pris pour cela de la craie bien lavée et lévignée, de sorte qu'elle contenoit à peine 0,005 d'alumine et d'oxide

de fer. J'en mis quatre livres et demie dans un creuset ; je comprimai fortement la masse et je couvris le creuset avec une brique. Il fut ensuite exposé à une chaleur rouge dans un fourneau de réverbère pendant une heure , et l'on donna sur-le-champ un coup de feu très-fort. Lorsque je voulus examiner la chaux , je trouvai qu'elle avait diminué d'un sixième. La couche supérieure et celle des côtés étoit caustique à une demi-ligne d'épaisseur ; mais il y avoit presque jusqu'au milieu du creuset une masse lamelleuse très-compacte , dure , à moitié fondue , disposée par couches , dont la dureté étoit si grande qu'elle rayoit le verre. Sa couleur étoit d'un blanc jaunâtre assez foncé. Elle étoit brisée en six à huit morceaux. Tous avoient une cassure parfaitement uniforme à grains fins , largement conchoïde. Les petits fragmens étoient translucides et même diaphanes.

On exposa de nouveau le carbonate de chaux , fondu à une forte chaleur, et il fallut encore quatre heures de tems pour lui faire perdre entièrement son acide.

Une autre quantité de craie a été mise dans les mêmes circonstances , à l'exception qu'on ne l'a point comprimée. Le gaz acide

D 2

carbonique se dégageoit alors beaucoup plus promptement. La masse avoit diminué, elle étoit aussi lamelleuse, mais elle n'avoit pas la dureté du carbonate comprimé.

Pour éclaircir cet objet, voici les deux questions que l'on devoit se proposer. Quelle est la quantité d'acide carbonique dégagé de la craie jusqu'au moment où elle est fondue? quelle est la nature de l'acide développé?

La première question fut résolue en opérant la dissolution du carbonate fondu dans une quantité déterminée d'acide muriatique. La dissolution fut complète; il y avoit une perte de 0,42; cette perte étoit conforme à la donnée de M. Hall qui trouvoit 0,01 volatilisé par la fusion; car, d'après mes expériences, le carbonate de chaux bien sec, non rougi, contient 0,43 d'acide carbonique.

Pour répondre à la première question, on mit dans un vase convenable une once de carbonate calcaire fondu, que l'on décomposa ensuite par l'acide muriatique étendu. On fit passer le gaz dans un flacon contenant quatre onces d'eau de chaux; celle-ci fut aussitôt troublée, mais le précipité fut réduit par le courant du gaz; elle étoit alors parfaitement semblable à une eau minérale acidule, d'où l'on peut conclure que l'acide

carbonique n'avoit point changé de nature.

Ces expériences confirment donc les observations de M. Hall, et elles montrent que même à la pression ordinaire de l'atmosphère le carbonate de chaux subit cette altération par la chaleur rouge.

D'après cela on peut expliquer pourquoi on trouve souvent dans la chaux vive des morceaux très-durs, qui se comportent avec les acides comme un carbonate de chaux. Il en résulte de plus pour la pratique, que pour économiser du tems et du combustible, il ne faut pas pousser fortement le feu au commencement de la calcination, pour éviter la fusion du carbonate de chaux.



## ÉTAT

*De la Température et des Météores  
à Varsovie, pendant les mois de  
Janvier et Février 1807.*

Envoyé de Varsovie, par M. BOUILLON-LAGRANGE.

## JANVIER 1807.

Jour.	Barom.	Therm.	Hygro.	Anem.	
1.	27. 7.	2. — 3.	92.	n. o.	Le matin.
	— 9.	1. — 3.	82.	n.	A midi.
	— 10.	5. — 5.	90.	n. w.	Le soir.
2.	28. 0.	4. — 6.	92.	w.	
	— 0.	9. — 3.	89.	s. w.	
	— 0.	0.	95.	s. w.	
3.	27. 9.	3. 0.	98.	s. s. w.	
	— 8.	0. + 1.	97.	s. w.	
	— 5.	2. + 1.	96.	s.	
4.	— 3.	0. 0.	95.	s. w.	
	— 2.	5. — 3.	100.	w.	
	— 4.	6. — 5.	80.	w.	
5.	— 3.	9. 0.	92.	w.	
	— 7.	8. — 4.	70.	n. n. o.	
	— 8.	3. — 5.	93.	o. n. o.	

Jour.	Barom.	Therm.	Hygro.	Anem.	
6.	27 10. 0.	— 5.	93.	n. n. o.	Le matin.
	— 8. 8.	— 5.	92.	n. n. w.	A midi.
	— 6. 0.	— 3.	94.	w.	Le soir.
7.	— 5. 2.	0.	98.	— w.	—
	— 7. 5.	0.	82.	n. w.	
	— 8. 5.	— 1.	85.	w. s. w.	
8.	— 6. 3.	0.	100.	s. w.	
	— 6. 2.	+ 1.	98.	w. s. w.	
	— 6. 0.	+ 1.	100.	w. s. w.	
9.	— 9. 2.	— 4.	86.	n.	
	— 11. 0.	— 7.	81.	n. n. o.	
	— 11. 8.	— 8.	86.	s. s. o.	
10.	— 11. 8.	— 8.	94.	s. s. w.	
	— 11. 9.	— 3.	94.	s. s. w.	
	— 11. 9.	— 2.	91.	s. w.	
11.	— 10. 4.	— 2.	95.	w.	
	— 10. 2.	— 1.	93.	s. w.	
	— 9. 0.	— 1.	94.	— s. w.	
12.	— 7. 2.	0.	99.	w. s. w.	
	— 7. 4.	0.	95.	s. s. w.	
	— 6. 2.	+ 1.	95.	s. w.	
13.	— 2. 5.	0.	95.	s. w.	
	— 2. 0.	+ 1.	96.	s. s. w.	
	— 0. 0.	+ $\frac{1}{2}$ .	95.	s. w.	
14.	— 0. 5.	— 3.	88.	w. s. w.	
	— 0. 8.	— 2.	77.	w. s. w.	
	— 1. 3.	— 5.	94.	w. n. w.	
15.	— 5. 2.	— 7.	88.	w.	
	— 6. 8.	— 3.	83.	w.	
	— 8. 0.	— 7.	95.	s. w.	
16.	— 5. 0.	— 7.	90.	s.	
	— 2. 2.	— 5.	87.	s.	

D 4

Jour.	Barom.	Therm.	Hygro.	Anem.	
	27 1. 7.	— 5.	91.	s. w.	
17.	— 5. 9.	— 5.	95.	n.	Le matin;
	— 6. 5.	— 4.	91.	n.	A midi.
	— 7. 5.	— 5.	90.	n. n. w.	Le soir.
18.	— 4. 0.	0.	97.	s. s. w.	
	— 4. 0.	0.	93.	s. s. w.	
	— 3. 3.	0.	95.	s.	
19.	27. 3. 0.	0.	100.	s.	
	— 3. 2.	0.	98.	n. n. w.	
	— 4. 0.	0.	95.	s. w.	
20.	— 3. 2.	— 2.	93.	s. s. w.	
	— 3. 2.	— 1.	90.	s. w.	
	— 3. 6.	— 5.	91.	s. w.	
21.	— 4. 3.	— 3.	93.	s. w.	
	— 5. 0.	— 4.	87.	s. w.	
	— 5. 8.	— 5.	92.	o. s. o.	
22.	— 5. 5.	— 6.	90.	o.	
	— 5. 5.	— 6.	93.	o.	
	— 5. 8.	— 7.	96.	o. s. o.	
23.	— 4. 9.	— 6.	97.	o.	
	— 5. 0.	— 5.	93.	o. s. o.	
	— 6. 0.	— 4.	96.	o. s. o.	
24.	— 6. 7.	— 3.	98.	n. o.	
	— 7. 7.	— 4 $\frac{1}{2}$	95.	n. n. o.	
	— 8. 5.	— 4.	100.	o. n. o.	
25.	— 10. 3.	— 1.	100.	o. n. o.	
	— 11. 3.	0.	95.	n. n. o.	
28.	0. 5.	0.	100.	o. s. o.	
26.	— 1. 8.	— 4.	97.	n. n. o.	
	— 2. 5.	— 3.	88.	n. o.	
	— 2. 3.	— 5.	97.	o. n. o.	
27.	— 0. 3.	— 6.	94.	s. w.	



Jour.	Barom.	Therm.	Hygro.	Anem.	
27.	11. 0.	— 4.	89.	s. w.	
	— 9. 3.	— 3.	96.	s. w.	
28.	— 9. 3.	— 6.	96.	w. s. w.	Le matin.
	— 7. 5.	— 3.	86.	n. n. w.	A midi.
	— 11. 2.	— 6.	92.	s. w.	Le soir.
29.	— 9. 0.	— 5.	95.	w. s. w.	
	— 8. 5.	0.	97.	w.	
	— 9. 0.	0.	95.	s.	
30.	— 9. 5.	— 3.	98.	w.	
	— 9. 5.	0.	97.	s.	
	— 9. 7.	— 3.	97.	w. s. w.	
31.	— 9. 1.	— 1.	97.	w. s. w.	
	— 8. 8.	0.	82.	s. s. w.	
	— 8. 2.	— 4.	88.	s. s. w.	

FÉVRIER.

1.	27	7. 1.	— 7.	92.	s. s. w.	Le matin.
		— 7. 0.	— 4.	82.	s. s. w.	A midi.
		— 7. 0.	— 6.	92.	s. s. w.	Le soir.
2.		6. 8.	— 7.	92.	s. s. w.	
		— 7. 2.	— 2.	81.	s. s. w.	
		— 7. 3.	— 3.	88.	s. s. w.	
3.		5. 5.	— 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	95.	s. s. o.	
		— 4. 0.	— 2.	90.	s. o.	
		— 3. 4.	— 3.	90.	s. o.	
4.		3. 0.	— 2.	93.	s. s. w.	
		— 5. 7.	0.	83.	s. s. w.	
		— 5. 0.	— 2.	88.	s. s. w.	
5.		5. 0.	— 7.	94.	s. s. w.	
		— 4. 0.	— 3.	88.	s. s.	
		— 3. 7.	— 4.	94.	s.	

Jour.	Barom.	Therm.	Hygro.	Aném.	
6.	27 2. 0.	— 6.	98.	s.	Le matin.
	— 2. 3.	0.	87.	s. w.	A midi.
	— 2. 9.	0.	90.	s. s. w.	Le soir.
7.	— 2. 0.	— 3.	95.	s. s. w.	
	— 2. 8.	0.	83.	w. s. w.	
	— 4. 0.	— 2.	91.	s. w.	
8.	— 5. 0.	— 4.	95.	w. s. w.	
	— 5. 9.	— 1.	83.	s.	
	— 6. 5.	— 3.	91.	w. s. w.	
9.	— 6. 0.	— 8.	93.	w. s. w.	
	— 6. 0.	— 2.	84.	s. w.	
	— 5. 3.	— 3.	90.	s. s. w.	
10.	— 1. 0.	0.	98.	s.	
	— 0. 0.	+ 1.	93.	s.	
	— 1. 8.	0.	100.	w.	
11.	— 4. 5.	— 1.	100.	w.	
	— 6. 2.	0.	91.	w.	
	— 7. 2.	0.	93.	w. s. w.	
12.	— 5. 1.	0.	100.	s. w.	
	— 6. 0.	+ 1.	98.	s. w.	
	— 6. 5.	+ 1.	93.	w. w. w.	
13.	— 10. 3.	— 3.	88.	w.	
	28. 0. 0.	0.	87.	w.	
	— 1. 0.	— 2.	90.	s. w.	
14.	27. 11. 5.	— 3.	95.	s.	
	— 11. 0.	+ 1.	87.	s. s. w.	
	— 11. 9.	0.	100.	s.	
15.	28. 0. 8.	0.	98.	w.	
	— 10.	+ 1.	83.	s. w.	
	— 10.	0.	91.	s. s. w.	
16.	27. 11. 8.	— 1.	96.	s.	
	— 10. 6.	+ 3.	86.	s.	

Jour.	Barom.	Therm.	Hygro.	Anem	
	27 10. 0.	+ 1.	91.	S. S. W.	
17.	— 8. 2.	0.	95.	S.	Le matin.
	— 7. 2.	+ 4.	82.	S.	A midi.
	— 6. 8.	+ 2.	88.	S.	Le soir.
18.	— 4. 2.	0.	91.	S.	
	— 5. 0.	+ 3.	87.	S. S. W.	
	— 5. 0.	+ 1.	90.	W. W. O.	
19.	— 3. 0.	0.	95.	S.	
	— 4. 0.	+ 4.	82.	S. S. W.	
	— 6. 2.	0.	90.	S. W.	
20.	— 9. 0.	— 2.	97.	N. N. W.	
	— 9. 6.	+ 1.	92.	N. N. O.	
	— 9. 8.	0.	95.	N. N. O.	
21.	— 6. 2.	— 1.	98.	W. S. W.	
	— 7. 7.	— 1.	84.	S.	
	— 7. 5.	— 4.	87.	S.	
22.	— 6. 0.	— 1.	93.	S. S. W.	
	— 6. 2.	— 1.	82.	S. S. W.	
	— 5. 4.	+ 2.	98.	S. S. W.	
23.	— 3. 9.	+ 2.	90.	S.	
	— 3. 8.	0.	95.	W.	
	— 6. 0.	0.	94.	S. W.	
24.	— 6. 1.	— 2.	95.	S. S. W.	
	— 8. 3.	+ 1.	78.	S. W.	
	— 8. 3.	0.	85.	S. S. W.	
25.	— 8. 2.	— 1.	91.	S. S. W.	
	— 8. 0.	0.	86.	S. W.	
	— 8. 2.	0.	88.	S. S. W.	
26.	— 3. 5.	+ 3.	99.	S. S. $\frac{1}{2}$ W.	
	— 3. 6.	+ 6.	95.	S. W.	
	— 4. 3.	+ 2.	97.	W. S. W.	
27.	— 4. 8.	— 1.	90.	W. S. W.	

Jour.	Barom.	Therm.	Hygro;	Anem.	
27	6. 0.	— 1.	92.	w.	Le matin.
—	7. 8.	— 2.	90.	w. s. w.	A midi.
28.	— 11. 0.	— 7.	92.	w. w. w.	Le soir.
28.	0. 4.	— 2.	72.	n. w.	
—	0. 8.	— 2.	85.	w. s. w.	

---

---

**SUR LA PREPARATION****DE LA BARYTE PURE;****PAR M. ROBIQUET.**

---

Dans une note insérée dans le N<sup>o</sup>. 183, sur la décomposition de l'acétate de baryte, au moyen de la soude, M. Darcet indique comme un procédé plus économique et plus sûr pour se procurer la baryte pure, de décomposer un sel barytique quelconque, et principalement le muriate par un alcali caustique; je ne crois pas que la préférence qu'il donne à ce procédé sur celui le plus généralement employé, savoir la décomposition du nitrate par la chaleur, soit bien fondée. En considérant la chose sous le point de vue économique, on voit que dans l'un et l'autre cas il faut d'abord obtenir un sel soluble de baryte; que dans le premier, on ne peut pas employer les liqueurs assez concentrées pour qu'il ne reste pas de baryte en dissolution; que quelque

précaution qu'on puisse prendre dans la préparation de l'alcali caustique par la chaux, ne seroit-ce que pendant les filtrations, il y en a toujours une portion de carbonatée; conséquemment autant à défalquer sur la quantité de baryte qu'on doit obtenir; que de plus, pendant sa précipitation, comme on est obligé d'agiter la liqueur, il s'en carbonate une certaine quantité; que par le lavage on éprouve aussi une perte réelle; et qu'enfin par une nouvelle dissolution à l'eau bouillante, il s'en carbonate encore beaucoup: il est visible que toutes ces soustractions réunies ne laissent pas que de faire une somme assez considérable, tandis que par la décomposition du nitrate on obtient absolument toute la quantité de baryte qu'il contient, et qui va à très-peu de chose près à moitié du poids du sel sec, et que d'ailleurs cette opération n'est ni difficile ni dispendieuse quand on sait la bien conduire. Or, voici les précautions à prendre pour bien réussir.

Qu'on remplisse à-peu-près les deux tiers de son creuset de nitrate sec et pulvérisé; qu'on place le creuset, muni de son couvercle, dans un fourneau ordinaire et à une douce chaleur, de manière seulement à faire

fondre le sel dans son eau de cristallisation; augmentez progressivement le feu, et avec précaution, par rapport au boursoufflement assez considérable qui a lieu vers la fin; quand la masse qui doit être alors d'un rouge cerise, ne laisse plus échapper aucune bulle, recouvrez le creuset d'un pouce ou deux de charbon; adaptez au fourneau son dôme garni d'un tuyau de tôle; laissez chauffer ainsi pendant un quart-d'heure; retirez ensuite le creuset du feu pour le briser et renfermer la baryte aussitôt que possible.

J'ai traité dernièrement encore par ce procédé, sept livres de nitrate que j'avois partagé dans trois creusets ordinaires, et qui furent placés dans un même fourneau, et pour à-peu-près trente sols de charbon; j'en ai opéré en deux heures de tems la décomposition complète, et j'ai obtenu trois livres six onces de baryte parfaitement pure. Mais il faut bien observer que si la baryte est tenue trop longtems au feu après la décomposition du nitrate, elle se carbonate considérablement, et que pour peu qu'on en ait une certaine quantité, il est de toute impossibilité, quelque chaleur qu'on emploie ensuite, de la priver complètement

d'acide carbonique. Voilà toute la difficulté qui se trouve levée, en s'y prenant comme je l'ai indiqué. Je crois donc qu'il y a réellement plus d'économie à retirer la baryte du nitrate par le feu, qu'à suivre le procédé proposé par M. Darcet; car en supposant même que la quantité de baryte fût égale de part et d'autre, ce que j'ai démontré ne pas pouvoir exister, le prix de la potasse que j'aurais été obligé d'employer m'auroit presque doublé les frais; et quant à la pureté du produit, comme on est obligé de ménager beaucoup les lavages, je ne vois pas que le procédé de M. Darcet mérite encore la préférence sous ce rapport; car il est vraisemblable que la baryte ainsi obtenue doit retenir un peu du sel contenu dans l'eau mère; et au contraire celle retirée du nitrate est extrêmement pure, si toutefois avant de le décomposer, on a eu la précaution de le calciner légèrement, et de redissoudre pour en séparer une portion de fer provenant du sulfate employé.

RÉPONSE



---

## RÉPONSE

*Aux Observations de M. DISPAN  
sur la prétendue attraction de sur-  
face entre l'huile et l'eau ;*

PAR M. le Dr. J. CARRADORI DE PRATO.

---

M. Dispan , professeur bien renommé de chimie, croit , comme l'on voit par les observations insérées dans le tom. LVII Ann. de chimie de Paris , pag. 14, que le phénomène de l'expansion de l'huile sur la surface de l'eau , vient d'un simple effort de balancement entre deux corps de gravités spécifiques fort différentes , tels que sont l'huile et l'eau. *Une goutte d'huile , dit-il, tombant sur une eau tranquille , est une sphère composée d'éléments extrêmement mobiles , disposée par sa différence de pesanteur à céder le niveau à l'eau , et conséquemment à s'appliquer sur toute sa*

Tome LXII.

E

*surface en couche extrêmement mince. Dans l'instant de sa chute, cette goutte d'huile déplace un volume d'eau égal à sa quantité de mouvement. Mais bientôt, comme la liquidité de l'huile donne à ses parties la faculté de glisser les unes sur les autres, la réaction de l'eau soulève la goutte, qui ne trouvant aucun obstacle, s'écroute tout autour avec rapidité, jusqu'à ce qu'elle soit réduite à une couche extrêmement mince..... Rien donc dans ce fait, qui justifie la prétendue affinité de surface entre l'huile et l'eau; au contraire au lieu d'une application, ou réunion de surface, il y a plutôt une division et une séparation; puisque la goutte de l'huile, qui s'est répandue sur l'eau se partage dans une infinité d'autres. pag. 16 du même mémoire.*

Avec tout le respect dû aux connoissances de ce professeur, il me semble que son explication est trop contrariée par les faits sur lesquels la mienne est appuyée. J'ai exposé plusieurs expériences, en deux mémoires insérés dans les *Atti della società italiana delle scienze*, tom. XI et XII, lesquelles montrent qu'il y a une *force physique*, qui détermine l'expansion de l'huile sur

l'eau, et sur d'autres fluides. On voit que le professeur Dispan n'en est point informé, car il se seroit certainement abstenu de proposer son explication de ce phénomène particulier.

Je demanderai à M. Dispan : comment il expliquera l'expansion de l'huile sur l'eau quand on ne laisse pas tomber la goutte d'huile sur l'eau, mais qu'on l'a appliquée avec précaution, c'est-à-dire, sans qu'on fasse la moindre impulsion sur l'eau ; de sorte qu'elle ne soit pas obligée à une réaction, qui vainque l'affinité d'aggrégation de l'huile ? Certainement une goutte appliquée de la sorte se répand parfaitement ; et sur-tout si l'eau présente une grande surface. Il lui sera encore moins aisé d'expliquer comment une goutte de suc laiteux de tithymale appliquée à l'eau de la même manière, se répand sur elle dans un clin d'œil, et la couvre d'un voile très-mince ; et même pourquoi une petite quantité de farine de bled, ou d'autre fécule jettée sur l'eau, au lieu de se précipiter au fond, s'étend sur sa surface. Point ici de *balancement*, point de *lutte*, de *réaction de l'eau*. Il me paroît qu'on explique beaucoup mieux ces faits par le principe que

j'ai établi dans les deux mémoires, déjà cités, que par l'opération mécanique imaginée par M. Dispan.

Je sais bien que la goutte d'huile se rompt, après s'être répandue sur l'eau, et qu'elle se rassemble en d'autres gouttes très-petites; mais cela n'empêche pas que l'expansion de l'huile ne soit causée par une force qui l'a contrainte de se répandre sur la surface de l'eau, et qui a auparavant agi pour un instant.

Mais il n'est pas vrai que, si après l'expansion de la première goutte, on en applique une seconde et une troisième à la surface de l'eau, elles ne se répandent pas comme la première, parce qu'elles trouvent un obstacle à leur mouvement, et leur glissement sur l'eau, dans les fragmens de la goutte de l'huile, qui s'est auparavant répandue, et qui en a occupé la surface; car le phénomène n'a pas lieu, quoiqu'on applique les gouttes loin de l'espace occupé par l'expansion de la première goutte, et quoique l'œil, armé d'une loupe, se soit avant assuré que l'eau a la surface libre de tout obstacle, dans le lieu où l'on applique ensuite la goutte d'huile.

D'ailleurs je pourrais lui prouver que

ces obstacles ne suffisent pas pour empêcher l'expansion des fluides , et d'autres substances qui se répandent sur l'eau. Qu'on laisse une goutte d'huile s'étendre sur une eau renfermée dans un gobelet, et qu'on y applique ensuite, lorsqu'elle en aura occupé la surface, une goutte de suc de tithymale, ce fluide se répandra sur l'eau avec une rapidité surprenante, quoiqu'il en trouve la surface occupée par l'huile qui s'y étoit répandue auparavant; et déplaçant l'huile, il l'obligera de se concentrer dans une ou deux gouttes aux côtés du vase. Il en arrivera de même, si au lieu de suc de tithymale, on applique à l'eau un peu de farine, elle s'étendra sur la surface de l'eau, et l'huile sera contrainte de se concentrer dans une seule goutte, ou globule, qui sera obligé par la farine, qui prédomine sur la surface de l'eau, de se plonger au-dessous d'elle. Quelle autre raison peut-il y avoir de ces phénomènes, qu'une force d'adhérence entre la surface de l'eau, et ces substances?

J'avertirai enfin que je n'ai jamais assuré qu'il y eût quelque chose de chimique dans ce phénomène. J'ai dit seulement dans mon premier mémoire sur l'*attraction de surface*, tom. XI de la Société italienne,

que cette force que les physiciens ont distinguée par le nom d'*adhérence* ou d'*adhésion*, a des propriétés communes avec l'attraction chimique, telles que sont le *point de saturation*, et les *affinités*, et qu'elle me paroissoit par-là mériter le nom d'*attraction de surface*.

Au reste, je ne serai point fâché de renoncer à ce principe, que j'ai adopté, c'est-à-dire à l'*attraction de surface*, et de retracter les explications d'intéressans phénomènes, que j'en ai tirées, et que j'ai exposées dans les mémoires énoncés, si des faits convaincans, et de justes raisonnemens m'en font voir l'insuffisance.

---

---

OBSERVATIONS  
SUR LE PHYTOLACCA,  
Vulg. RAISIN D'AMÉRIQUE;  
PAR M. HENRI BRACONNOT,

Membre de l'Académie des Sciences, Arts et  
Belles-Lettres de Nancy.

---

L'homme utile qui met à contribution toute la nature pour augmenter les jouissances de ses semblables, a su tirer parti de beaucoup de végétaux; mais malgré les recherches nombreuses qui ont été faites, on est encore loin de bien connoître les propriétés qui caractérisent la plupart des plantes. Le phytolacca qui avoit été presque entièrement négligé, pourra en offrir un exemple.

Von-Linné désigne cette plante sous le nom de *phytolacca decandra*, et la range dans la cinquième section de la dixième

E 4

classe qui renferme celles dont les fleurs ont dix étamines et dix styles. Cette plante qui croît naturellement en Virginie, en Espagne et en Portugal, est suffisamment connue de ceux qui ont la plus légère notion de botanique ; aussi je me dispense d'en faire la description (1).

On peut consulter *Spec. plant.*, vol. 1, p. 631. — *Hort. Cliff.* 177 — *Gron. Virg.* 161. — *Bergcret t. 2*, p. 165. — *Defont. flor. atl.*, vol. 1, p. 369. — *Wilden. spec. plant. vol. 2*, p. 822, n<sup>o</sup>. 4. — *Lamark Illustr. gener. tab.* 393. fig. 1. — *Haller helv.* n<sup>o</sup>. 1007.

## § I.

### *Incinération du Phytolacca.*

1. Cette plante qui a de l'âcreté, a une racine fort épaisse, charnue, aussi grosse que la jambe, elle pousse des

---

(1) Cette belle plante s'est naturalisée dans le département de la Meurthe, notamment dans les bois-taillis, au-dessus de Pont-à-Mousson. (Voyez la *Flore de l'ancienne Lorraine* par M. Willemet.)



tiges de la grosseur d'un gros bâton, de couleur pourpre, de six à sept pieds de hauteur.

Si on expose à la flamme d'une bougie une portion de la tige de cette plante, il en résulte un réseau qui, vu à la loupe, offre un assemblage de fils longitudinaux réunis par des mailles transversales; en présentant de nouveau ce réseau à la flamme de la bougie, il se fond en se boursoufflant, le résultat de cette fusion est de la potasse.

2. Quatre tiges ligneuses de cette plante ont pesé, après la dessiccation, quatre hectogrammes, quatre décagrammes. J'ai brûlé ces tiges dans un creuset de fer; lorsque le creuset a commencé à rougir, la matière a pris une consistance pâteuse et a fini par se fondre avec boursoufflement dû à un dégagement de gaz hydrogène qui brûloit avec détonation à mesure qu'il s'exhaloit par jets de la matière fondue. On trouva, dans le creuset refroidi, une substance brune, dure, d'une saveur brûlante.

3. Comme il fut impossible d'enlever entièrement ce résidu salin du creuset, on y fit bouillir de l'eau et on parvint aisément à le détacher et à en dissoudre une grande partie. La liqueur filtrée et évaporée à siccité,

laisa ving - huit grammes de substance saline qui a été saturée par l'acide nitrique pur : il s'est déposé de la liqueur un précipité bleu qui, desséché, pesait quatre décigrammes. Ce précipité n'a éprouvé aucune altération de l'acide muriatique et m'a paru être du bleu de Prusse tenant un peu de silice.

4. On a versé avec précaution, dans la liqueur saturée d'acide nitrique, du nitrate de strontiane bien pur, il ne s'est nullement formé de précipité, ce qui indique absence d'acide sulfurique dans le résidu salin du phytolacca.

5. Le nitrate d'argent y a produit un précipité caséiforme de muriate d'argent, qui desséché, pesait deux grammes, deux décigrammes, correspondant à cinquante-cinq centigrammes d'acide muriatique.

6. Après avoir séparé un peu d'argent de la liqueur par l'hydrogène sulfuré on la filtra ; évaporée à siccité, elle a fourni trente-trois grammes de nitrate de potasse qui contiennent dix-sept grammes  $\frac{1}{2}$  de potasse pure d'après l'analyse du nitrate de potasse par Thenard.

Ces 33 grammes de nitrate de potasse ne contiennent absolument rien d'étranger

et ont cristallisé jusqu'à la dernière molécule.

7. N'ayant pu obtenir immédiatement le rapport de la partie soluble dans l'eau avec celle qui ne l'étoit pas, à cause de l'oxide de fer détaché du creuset qui pouvoit induire en erreur, j'ai été obligé de faire l'analyse du résidu insoluble en négligeant le fer qui y étoit contenu ; en conséquence j'ai chauffé ce résidu avec de l'acide nitrique étendu d'eau, il y a eu grande effervescence et dissolution presque complète. Ce qui refusa de se dissoudre fut traité par l'acide muriatique qui en sépara du fer ; la liqueur filtrée laissa une matière qui calcinée, pesait quatre décigrammes et se trouva être de la silice.

8. La dissolution nitrique fut évaporée à siccité, afin de décomposer le nitrate de fer ; la matière dissoute dans l'eau laissa déposer un sédiment d'oxide de fer que je néglige et que le filtre sépara de la liqueur.

9. On versa dans cette liqueur de l'ammoniaque caustique qui la troubla légèrement, le précipité recueilli et desséché pesait quatre décigrammes qui ont été dissous dans l'acide nitrique. Le nitrate de plomb ne produit rien dans cette dissolution, de

même que le prussiate de potasse. Les acides oxalique et sulfurique y forment un léger précipité qui semble annoncer la chaux unie à de la magnésie.

10. Le carbonate de potasse a produit dans la liqueur précipitée par l'ammoniaque, un précipité très-abondant qui, desséché, a présenté une poudre impalpable de carbonate de chaux, lequel pesait treize grammes.

11. Le liquide séparé du précipité fut soumis à l'ébullition, il s'en déposa quelques décigrammes de carbonate de magnésie et de chaux.

Il résulte de cette analyse que la partie insoluble fixe du phytolacca est formée presque en totalité de carbonate de chaux sans indice de phosphate; mais il est vraisemblable que cette chaux n'est pas à l'état de carbonate dans la plante récente: Je conjecture qu'elle y est saturée comme la potasse par un acide dont je vais faire connoître les propriétés.

On conclura donc de ces observations qu'un quintal de cendres provenant de l'incinération du phytolacca pourroit produire soixante-six livres dix onces cinq gros de carbonate alcalin desséché presque tout

pur, contenant environ quarante deux livres de potasse pure et caustique, et que par l'incinération immédiate du phytolacca on obtiendra un alcali dans lequel la potasse est supérieure en quantité à celle qu'on trouve dans quelques espèces de potasse du commerce et notamment celle des Voges, qui ne contient au quintal que trente-cinq livres d'alcali réel, d'après M. Vauquelin.

Le phytolacca offrira donc désormais une ressource féconde pour récolter abondamment la potasse dont l'énorme consommation fait de plus en plus sentir le besoin pour la régénération du salpêtre (1).

---

(1) La potasse diminuant considérablement dans les végétaux à mesure qu'ils se rapprochent de l'état ligneux, il est vraisemblable qu'en examinant le phytolacca dans sa jeunesse, on retrouveroit une bien plus grande proportion d'alcali que celle qui est indiquée; ce que l'expérience pourra confirmer.

## § I I.

*Examen de l'acide qui neutralise les propriétés de la potasse dans le Phytolacca.*

J'ai fait bouillir quatre hectogrammes  $\frac{1}{2}$  de tiges ligneuses récentes de cette plante dans une quantité d'eau ; cette décoction ne fait éprouver aucun changement à la teinture de tournesol. Elle fut évaporée en consistance de sirop, il s'en est déposé avec le tems, un sel cristallisé confusément, pesant un gramme. L'eau en a dissous la plus grande partie, il est resté deux décigrammes  $\frac{1}{2}$  d'une poudre blanche dissoluble dans l'acide nitrique ; le nitrate de plomb a produit dans cette dissolution un précipité blanc, qui, desséché et mis sur un fer rouge, a donné un peu de fumée et a laissé un oxide jaune de plomb dissoluble dans un acide affoibli.

La partie soluble du dépôt salin n'a point donné de cristaux bien prononcés par l'évaporation, mais il s'est formé un enduit salin d'une saveur piquante.

Ce sel se boursouffle et se charbonne lorsqu'on l'expose au feu, et laisse pour résidu

du carbonate de potasse. Le même sel noircit lorsqu'on le chauffe avec l'acide sulfurique concentré, et produit de l'acide sulfureux.

L'eau de chaux, les nitrates de chaux, de strontiane et de plomb forment dans sa dissolution des précipités blancs insolubles dans le vinaigre distillé.

Ces essais annoncèrent dans le phytolacca un sel déliquescent et difficilement cristallisable; pour en isoler les élémens, j'étendis la décoction, évaporée en consistance de sirop, d'une suffisante quantité d'eau; je versai dans la liqueur du nitrate de plomb qui y forma un précipité extrêmement abondant, la matière filtrée et le liquide évaporé convenablement, fournit une cristallisation fort abondante de nitrate de potasse.

Le précipité après avoir été bien lavé et desséché, pesoit cinq grammes; il a été traité avec le quart de son poids d'acide sulfurique étendu de six parties d'eau, il s'est manifesté une odeur d'urée assez bien caractérisée de ce mélange, qui a été exposé au bain de sable à une douce chaleur, et on a filtré.

La liqueur qui a passé étoit acide, elle ne donna point de cristaux par évaporation

et avec le tems ; en continuant l'évaporation il est resté une matière gluante, jaunâtre, attirant l'humidité de l'air, et se charbonnant à une chaleur plus élevée.

Le nitrate de plomb produit un précipité floconneux, très-abondant dans cet acide, ce précipité, exposé au feu du chalumeau, est réduit instantanément en un globule de plomb métallique.

Il ne fait éprouver aucune altération sensible aux nitrates de chaux et de strontiane, mais uni à l'ammoniaque la précipitation a lieu.

L'eau de chaux est précipitée par cet acide, le dépôt recueilli et mis sur un fer incandescent, a commencé par se charbonner et a laissé une cendre qui fut dissoute avec effervescence dans l'acide nitrique.

J'ai saturé ce qui me restoit de cet acide avec de la soude, la liqueur ne me donna point de cristaux par évaporation.

Le résultat de cette combinaison, chauffé dans un creuset, brûla; la matière retirée du feu offrit un charbon léger, alcalin, faisant vive effervescence avec l'acide nitrique.

D'après les propriétés énoncées, il paroît que l'acide du phytolacca (*phytolacique*)



se rapproche beaucoup de l'acide malique, mais il en diffère par quelques nuances. L'acide malique forme avec la chaux et le plombs des flocons très-facilement solubles dans le vinaigre distillé, et ceux que forme l'acide de phytolacca y sont insolubles. Cet acide pourroit bien tenir le milieu entre le malique et l'oxalique, et n'être qu'un acide malique oxigéné, mais étant très abondant dans le phytolacca, il sera aisé de vérifier ce soupçon en le soumettant à de nouvelles recherches, et en examinant soigneusement ses combinaisons salines.

Si on parvient au contraire à le reconnoître pour l'acide malique, ce sera au moins le premier exemple de malate de potasse trouvé abondamment dans la nature.

### § III.

#### *Examen de la partie colorante contenue dans les baies du Phytolacca.*

Ces baies ont été broyées dans un mortier de verre avec une certaine quantité d'eau: la matière passée par le filtre donna une liqueur pourpre extrêmement éclatante. Mon premier soin fut de chercher à fixer

cette belle couleur sur des étoffes, mais je reconnus bientôt son extrême altérabilité.

1. Le suc des baies de *Phytolacca* a une saveur douceâtre qui laisse dans la bouche un sentiment d'âcreté. Ce suc n'est nullement acide, car y ayant plongé un papier bleu de tournesol humecté d'eau, ce papier a pris la couleur rouge, mais en le lavant dans un peu d'eau tiède, le bleu du tournesol a reparu sans avoir éprouvé la moindre altération.

2. En abandonnant ce suc à une douce température, il passe rapidement à la fermentation vineuse: le vin qui en résulte est assez désagréable au goût, mais on peut en retirer de l'eau-de vie par distillation.

3. Si on ajoute quelques gouttes d'eau de chaux au suc de *Phytolacca*, soudain la couleur pourpre se change en une belle couleur jaune; un atôme d'acide ajouté à la liqueur la fait repasser promptement au pourpre.

4. L'acide carbonique expiré des poumons dans cette liqueur, à l'aide d'un tube, produit le même effet.

5. Si la liqueur jaune est suffisamment colorée pour pouvoir en tracer des caractères, il suffit de souffler sur le papier pour

voir changer l'écriture jaune en pourpre. Le même phénomène a lieu, d'une manière moins rapide, par l'exposition à l'air.

6 L'hydrogène sulfuré, l'urine ajoutée en petite quantité à la liqueur jaune, la changent aussitôt en pourpre.

7 La liqueur jaune foncée, résultant de la combinaison du pourpre du phytolacca avec la chaux, s'éclaircit par l'addition de l'eau, et prend une nuance de chromate de potasse. Si on augmente encore la quantité d'eau, la couleur pourpre primitive reparaît. J'avois d'abord attribué cet effet à l'acide carbonique qui pouvoit être contenu dans l'eau; mais l'eau bouillie pendant longtemps a présenté le même phénomène. D'où je conclus que l'eau agit en affaiblissant l'action de la chaux dans la liqueur jaune, ce qui la fait repasser au pourpre.

La chimie pourroit offrir des exemples analogues de colorations; ainsi lorsqu'on a mêlé du sulfate vert avec une infusion de noix de galle, il ne se produit point de couleur noire, mais l'on n'a qu'à étendre le mélange incolore d'une quantité d'eau distillée, la puissance de l'acide sulfurique sur le fer sera suffisamment affaiblie pour faire prendre aussitôt à la liqueur une cou-

leur noire, comme l'a observé M. Berthollet.

D'après ce qui précède, on peut déjà remarquer dans la liqueur jaune un réactif d'une délicatesse extrême pour indiquer les moindres particules acides qui échappent à nos moyens ordinaires. — Une expérience comparative de cette liqueur décidera de sa supériorité sur la teinture de tournesol.

J'ai divisé également dans deux verres à liqueur une quantité connue de suc de phytolacca, dont j'avois changé la nuance pourpre en jaune par l'addition de quelques gouttes d'eau de chaux. J'ai mis dans deux autres verres un poids égal de teinture de tournesol, d'une intensité de couleur égale à celle de la première liqueur. Il a fallu plus de 60 gouttes d'un acide très-affoibli pour rougir la teinture de tournesol, et il n'en a pas fallu 15 pour rappeler la liqueur jaune au pourpre. D'où il résulte que la teinture jaune de phytolacca est au moins 4 fois plus sensible que la teinture de tournesol; mais cette liqueur jaune d'essai étant extrêmement fugace, elle ne peut se conserver ni servir qu'au moment où elle a été préparée. Quelques heures suffisent pour en altérer la sensibilité.

Il se dépose d'abord un précipité fauve qui, vu au soleil, présente de très-petites paillettes qui offrent les nuances variées de l'opale ; il se sépare ensuite, après quelques jours, des flocons bruns. Alors les propriétés du réactif sont entièrement anéanties, et la liqueur finit par se décolorer presque complètement.

Les autres résultats que produisent les réactifs dans la liqueur purpurine, sont :

Avec,

*Alcalis caustiques* ; couleur jaune.

*Carbonates alcalinules* ; belle couleur violette qui se dégrade et passe au jaune avec le tems.

*Acides affoiblis* ; rien de sensible.

*Acide muriatique oxigéné affoibli* ; décoloration complète ; flocons blancs.

*Alun* ; rien d'apparent au moment du mélange ; précipité rouge très-léger au bout de quelques jours.

*Muriate de chaux* ; nulle altération.

*Muriate d'étain* ; dépôt rouge tirant sur le lilas ; liquide surnageant, incolore.

*Nitrate de plomb* ; précipité couleur lie de vin.

*Sulfate de fer sur-oxidé* ; violet sale.

Par l'affusion d'un alcali, il se forme un

précipité vert très-foncé qui devient jaune à l'air.

La couleur pourpre qui teint l'épiderme des tiges du *phytolacca*, est absolument de même nature que celle qui est contenue dans ses baies, et m'a donné les mêmes résultats.

Ce pourpre n'est point dû à l'altération d'une autre couleur par un acide ; pour m'en convaincre j'ai changé de la liqueur pourpre en jaune par l'ammoniaque parfaitement dépouillé d'acide carbonique. De la toile imprégnée de cette teinture a été exposée à une douce température sans le contact de l'air ; à mesure que l'ammoniaque s'est volatilisé, le pourpre a reparu avec tout son éclat.

Cette couleur est donc différente de celles qu'on trouve dans quelques autres fruits, tels que la prune, la cerise, dont le suc rouge devient vert par l'addition des alcalis, d'après M. Guyton. Elle diffère aussi de la couleur rouge du tournesol qui devient bleue par les mêmes réactifs. Il paroîtroit cependant que la partie colorante du raisin a quelque analogie avec celle du *phytolacca* ; car si on verse de l'eau de chaux dans du vin rouge, il en résulte un jaune sale qui devient rouge par un acide ; et on

sait qu'en Portugal les vigneronns ont fait usage pendant plusieurs années du suc exprimé des baies de phytolacca , en le mêlant avec leur vins rouges pendant la vendange , pour lui donner une couleur plus foncée ; mais s'ils y en mettent une trop grande quantité , le vin prendra un goût désagréable. On en a porté des plaintes au roi de Portugal , qui a ordonné de couper et détruire les plantes de phytolacca , avant qu'elles aient produit des baies , afin d'en empêcher l'usage à l'avenir , et de rétablir par là la réputation des vins du pays.

#### § IV.

##### *Autres propriétés du Phytolacca.*

##### *Sa culture.*

Jusqu'à présent cette plante n'a été cultivée que pour sa beauté dans les grandes plates-bandes des jardins où elle y figure très-bien. On avoit presque entièrement négligé d'examiner ses propriétés utiles. On savoit cependant que les habitans du nord de l'Amérique font bouillir les jeunes rejetons de cette plante, et les mangent en guise d'épinards; j'ai constaté cette observation qui n'avoit pas encore été vérifiée dans nos climats , et j'ai obtenu des

jeunes feuilles de cette plante un mets agréable et sain , qui peut remplacer l'épinard. Cette dernière plante se trouvant placée dans la même famille que l'épinard , pouvoit aussi faire pressentir quelques propriétés analogues.

Parkinson prétend que les habitans de l'Amérique septentrionale font usage de la racine de cette plante comme d'un purgatif ordinaire, et que deux cuillerées de ce suc opèrent et font beaucoup d'effet. Cette observation se trouve confirmée par M. de Jussieu , qui place cette racine au rang des plantes purgatives métriques, dont on ne doit faire aucun usage lorsqu'il y a inflammation interne , mais qu'on employe dans les fièvres malignes, putrides et intermittentes, et dans les menaces de léthargie. Ces vertus purgatives sont dues probablement au sel déliquescent à base de potasse qui se trouve dans cette plante.

Quant aux vertus narcotiques qu'on avoit attribuées à cette plante , elles sont manifestement illusoires , et Lemery les dément avec raison.

D'après les propriétés du *phytolacca* , on sent l'importance de le cultiver en grand



pour en extraire la potasse. On peut multiplier cette plante par graines qu'on sème au printemps sur une terre légère ; quand les plantes auront pris racines , on peut les transplanter dans un champ qui doit être labouré le plus profondément possible ; dès que les racines auront repris , elles n'exigent aucun autre soin que d'être débarrassées des mauvaises herbes. Les tiges périssent aux premières gelées ; mais leurs racines résistent à nos hivers , repoussent au printemps suivant , et durent plusieurs années , sur-tout lorsqu'elles sont plantées dans un sol sec.

Tout le produit de cette culture pourra être avantageusement utilisé. Les tiges desséchées pourront servir de combustible dans quelques circonstances. La cendre résultant de cette combustion n'exigera que d'être fondue pour donner au commerce de la potasse. Les feuilles préparées convenablement présenteront un aliment agréable ; et on pourra retirer , par la fermentation des baies , de l'alcool ou du vinaigre.

## R É S U M É.

Je concluerai des expériences que j'ai rapportées ,

1°. Que la potasse existe en énorme proportion dans le phytolacca ;

2°. Que ses cendres fondues peuvent entrer dans le commerce comme un alcali assez riche ;

3°. Que la potasse est saturée dans la plante , par un acide qui semble se rapprocher de l'acide malique ;

4°. Que les baies du phytolacca écrasées fermentent , et peuvent donner de l'alcool par distillation ;

5°. Que le suc pourpre uni à la chaux , offrira à la chimie un réactif exquis pour indiquer l'acidité ;

6°. Qu'on peut obtenir un mets agréable des jeunes feuilles de cette plante , préparées comme les épinards.

7°. Que la culture du phytolacca étant extrêmement facile , elle pourra devenir une branche d'industrie nationale pour la récolte de la potasse ,

---

# CHIMIE

## APPLIQUÉE AUX ARTS;

PAR M. J. A. CHAPTAL,

*Membre et Trésorier du Sénat, Grand-Officier de la Légion - d'Honneur, membre de l'Institut de France, professeur honoraire de l'École de Médecine de Montpellier (1).*

PREMIER EXTRAIT.

PAR M. PARMENTIER.

---

Il y a des ouvrages qui se recommandent d'eux-mêmes, et dont on n'a besoin de faire

---

(1) Paris. Quatre forts vol. in-8°, avec planches en taille douce; chez Déterville, libraire rue Haute-Feuille, n°. 8, au coin de celle des Poitevins. Prix, 27 fr. broch.; et en papier fin, 30 fr.

d'autres éloges que d'en annoncer le sujet et d'en nommer l'auteur. Un ancien prononçoit un discours à la louange d'Hercule; on lui répondit, où sont ceux qui le blâment? Nous exposerons donc simplement la matière de ce livre, ce qui era la meilleure manière d'en montrer tout le prix.

M. Chaptal semble avoir préféré à l'éclat d'un haut rang où l'avoit appelé la confiance d'un grand monarque l'étude paisible des arts, qui fut celle de toute sa vie, et dont ce livre n'est que le résultat. Il faut beaucoup de noblesse et d'élévation dans le caractère pour attacher plus de gloire à un mérite qui nous soit personnel, qu'à ce pouvoir immense si envié par la plupart des hommes, et pour sentir que les seuls titres qui subsistent devant la postérité, sont ceux sur-tout qui dépendent de nous-mêmes. Combien de ministres ont jadis perdu tout leur mérite aux regards du public, le jour qu'ils ont quitté la place! mais c'est alors que la louange ne pouvant plus être intéressée devient permise et juste pour les premiers fonctionnaires, qui, comme M. Chaptal, ont honoré le ministère par des institutions utiles à l'agricul-

ture, aux sciences, aux arts et à la bienfaisance.

Cet ouvrage est dédié à S. M. l'Empereur et Roi, que M. Chaptal a eu l'honneur d'accompagner comme ministre dans les ateliers de nos manufactures, et où il a pu juger de son estime pour les arts, et de sa tendre sollicitude pour tout ce qui intéresse l'industrie française.

Dans le discours préliminaire, l'auteur expose des considérations générales sur cette application de la chimie aux différens arts, non pas à chacun en particulier, entreprise qui eût été presque infinie, mais à leurs principes généraux. En même tems qu'il a voulu éclairer les artistes, il recommande cette sage circonspection qui défend ces innovations qui n'ont point reçu la sanction de l'expérience et qui exposent les établissemens à leur ruine; mais il blâme en même tems cette routine invariable qui retient les arts dans l'imperfection lorsqu'il existe un mieux. Toutefois, comme l'observe très-bien l'auteur, le chimiste ne prend souvent conseil que de la science tandis que le manufacturier doit considérer aussi l'intérêt de la fabrique et l'avantage des produits. Le lieu propre à chaque genre d'in-

dustrie doit fixer aussi l'attention. Après avoir développé en savant profond, en administrateur éclairé et en homme d'état toutes les causes qui peuvent faire prospérer les manufactures et les arts, M. Chaptal retrace avec énergie les motifs qui lui font regarder les réglemens de fabrication, le rétablissement des inspections, et plusieurs lois prohibitives, comme très-nuisibles au perfectionnement et au développement de l'industrie. « Oh combien, dit-il, un gouvernement mériterait bien des arts, si, au lieu de former des réglemens et d'établir des inspecteurs pour en surveiller l'exécution, il envoyoit dans les ateliers les hommes les plus instruits pour y perfectionner les moyens de fabrication, y introduire les améliorations dont elle est susceptible, et y porter les procédés et les mécaniques qui sont adoptés dans les fabriques étrangères! »

L'ordre suivi dans ce traité est celui des principes de la science chimique auxquels chaque art vient se rattacher. Ainsi les lois générales étant communes à chacun d'eux, sont comme les bases de toutes les opérations. Après l'exposition de ces lois primitives, l'auteur s'occupe successivement des

principales substances sur lesquelles s'exerce l'action chimique; et il les présente dans leur plus grand état de simplicité. C'est ainsi qu'en traitant des terres, des métaux, des alcalis, des huiles, etc., plusieurs arts se trouvent développés dans leurs principes.

Ensuite les combinaisons des diverses substances présentent un ordre d'arts, et à chaque préparation l'auteur en indique l'emploi et les modifications; mais les détails particuliers et mécaniques appartenant plutôt à la pratique qu'à la théorie, ne pouvoient pas entrer dans un ouvrage de cette nature, puisque aucun écrit ne peut suppléer lui seul à l'instruction nécessaire du travail manuel; ce n'est donc point un recueil de formules ou de procédés de manipulation, mais un ouvrage de principes auxquels tous les arts puissent se rapporter. L'auteur se propose de traiter plus particulièrement dans des ouvrages à part, l'art de *la teinture du coton en rouge*; celui du *dégraissage* et celui de *faire le vin*.

Pour entrer plus particulièrement dans le détail de cet ouvrage, qui suit absolument la marche d'un traité de chimie, nous en présenterons un tableau abrégé. Dans le premier tome, l'auteur expose d'abord les

phénomènes de l'action chimique, les causes qui la modifient naturellement, comme la force de cohésion, l'insolubilité, l'élasticité, le calorique, la lumière (qui est désignée sous le nom de lumique) la pression de l'atmosphère et enfin la force vitale. Cette section offre des considérations remarquables sur le pouvoir de la vitalité pour modifier l'action chimique, ensuite l'on traite des moyens de préparer les molécules des corps à l'action chimique par la division, la solution et sur-tout par le calorique, ce qui conduit l'auteur à s'occuper de l'art d'appliquer la chaleur au moyen de plusieurs sortes de fourneaux; et à parler de la fusion, de l'évaporation, de la distillation, etc., avec plusieurs manières de mesurer la chaleur, et diverses remarques sur les matières combustibles. On lira sans doute avec un grand intérêt des observations curieuses sur les distilleries du vin et des esprits. Plusieurs planches représentent les fourneaux, les vases et autres instrumens pour ces objets.

Le second volume comprend la p'upart des matières simples, sur lesquelles s'exerce l'action chimique; premièrement le gaz oxygène, azote et hydrogène; les substances  
minérales



minérales, soit terreuses, soit alcalines, soit métalliques, leur succèdent et conduisent aux corps combustibles; ou simples comme le soufre, le carbone, le phosphore; ou composés comme les huiles fixes et volatiles, les résines, les bitumes. Ensuite l'on s'occupe des substances extraites des végétaux, telles que les sucs et extraits, les féculs, le sucre, le mucilage, et celles tirées des animaux comme la gélatine, les colles fortes; un dernier article concerne le tannin. Les articles des alcalis, ceux des huiles fixes avec leur purification et plusieurs autres me paroissent sur-tout développés avec soin. La manière de faire connoître un ouvrage étant de le montrer lui-même, nous rapporterons ici ce qui peut être lu avec intérêt par tout le monde.

« De nos jours, la distillation des vins  
« vient encore de recevoir de nouveaux de-  
« grés d'amélioration : et les nouveaux pro-  
« cédés sont tels que les anciens ne peuvent  
« plus concourir avec les établissemens qui  
« sont formés d'après les nouveaux principes.  
« Ces procédés sont encore des secrets entre  
« les mains de leurs auteurs; mais comme  
« plusieurs artistes se disputent la découverte

*Tome LXII.*

G

« et ont formé des *brûleries* sur les mêmes  
 « principes, à quelques modifications près,  
 « je crois pouvoir publier ce qui en est  
 « parvenu à ma connoissance.

« Le nouvel appareil distillatoire est un  
 « véritable appareil de Woulf : il consiste  
 « en un chaudron qu'on place dans un four-  
 « neau, et en une suite de chaudières  
 « rondes qui communiquent entre elles par  
 « le moyen de tuyaux, l'appareil est terminé  
 « par un serpentín.

« Le bec du chapiteau de la chaudière  
 « plonge dans la liqueur du premier vase à  
 « la profondeur de 10 à 12 pouces (0, <sup>met.</sup>  
 « 542 ).

« De la partie vide de ce premier vase,  
 « part un tuyau qui va plonger dans la  
 » liqueur et à la même profondeur que le  
 « premier.

« Et du second, il part un tuyau qui  
 « s'adapte dans le serpentín lequel est ra-  
 « fraîchi par le procédé que nous avons  
 « indiqué. » ( En se servant, pour le faire  
 refroidir, de vin qui fournit pareillement  
 son alcool et se distille en même tems lui-  
 même. )

« Lorsqu'on chauffe le vin contenu dans  
 « la chaudière, les vapeurs qui s'en élèvent  
 « vont se rendre dans le liquide du premier  
 « vase, et lui communiquent une chaleur  
 « suffisante pour en dégager l'esprit-de-vin ;  
 « ces vapeurs d'esprit-de-vin passent dans  
 « le liquide du second vase, et y détermi-  
 « nent la volatilisation de l'alcool qui y est  
 « contenu. De sorte qu'un foyer médiocre  
 « occasionne l'ébullition d'une masse énor-  
 « me de vin, distribuée dans plusieurs vases ;  
 « et la condensation de cette masse consi-  
 « dérable de vapeurs, de s'opérer dans le  
 « serpentín comme à l'ordinaire.

« On peut obtenir de l'eau-de-vie plus  
 « ou moins forte , et se procurer à volonté  
 « le degré de spirituosité qu'on desire , en  
 « prenant le produit du premier ballon ou  
 « du second.

« Si, au lieu d'employer le vin , on met  
 « de l'eau dans la chaudière et du vin dans  
 « les autres vases , on obtient une eau-de-vie  
 « plus suave , plus douce que lorsqu'on y  
 « met du vin.

« Il est inutile d'observer qu'il faut renou-  
 « veler l'eau de la chaudière à mesure  
 « qu'elle diminue par l'évaporation ; mais

« il est probable qu'on a calculé et déter-  
« miné la quantité qui est nécessaire pour  
« terminer l'évaporation de tout l'alcool qui  
« est contenu dans le vin qu'on a mis à  
« distiller. D'ailleurs il est facile de faire  
« remplacer, par un mécanisme très-simple  
« la portion du liquide qui s'évapore de la  
« chaudière sans arrêter ni ralentir la dis-  
« tillation.

« Ce procédé a le double avantage de  
« diminuer considérablement la dépense du  
« combustible, puisqu'on ne l'applique qu'à  
« un petit vase, eu égard à la masse du li-  
« quide qu'on évapore, et d'extraire plus  
« d'eau-de-vie d'un volume donné de vin  
« que par les appareils ordinaires.

« Les améliorations apportées successi-  
« vement au procédé de distillation, ont  
« donné des eaux-de-vie infiniment plus  
« douces que celles qu'on obtient par les  
« anciens procédés. Ces dernières sentent  
« l'empyreume ou le *brûlé*, mais le con-  
« sommateur, sur-tout dans le Nord, en avait  
« tellement contracté l'habitude, qu'il a re-  
« jetté, pendant quelque tems les eaux-de-  
« vie douces et suaves et qu'on a été forcé  
« de les rendre empyreumatiques, en y

« mêlant de l'eau-de-vie brûlée pour se plier  
« à son goût. »

Dans un second extrait nous exposerons  
la matière qui compose les deux derniers  
volumes de cet important ouvrage.

---

---

## ANNONCE

D'un Ouvrage portant pour titre :

*Classification végétale et Exposé  
d'une nouvelle méthode calquée sur  
celle de Tournefort, d'après la-  
quelle sont rangées les plantes du  
jardin de l'École spéciale de Phar-  
macie de Paris ;*

PAR D. L. GUYART,

Professeur - Adjoint de Botanique à l'École de  
Pharmacie, etc.

( Article communiqué par M. DEYEUX. )

---

Si parmi les différentes méthodes bota-  
niques, celle de Tournefort a toujours été  
regardée comme la plus facile et la plus  
propre à guider les premiers pas de ceux

qui veulent se livrer à l'étude des plantes, il faut convenir aussi qu'elle est insuffisante, lorsqu'on cherche à se procurer une idée exacte de l'organisation végétale. C'est pour cette raison sans doute que les méthodes de Linnæus et de Jussieu sont aujourd'hui préférées, et qu'elles sont presque universellement adoptées par les botanistes.

Il étoit cependant important de conserver celle de Tournefort, tant par rapport à la célébrité de son auteur, qu'à cause de l'utilité dont elle peut être encore aux jeunes étudiants. Guidé par ces motifs, M. Guyart a cru devoir composer une nouvelle Classification végétale fondée sur la méthode de Tournefort, mais dans laquelle, en faisant usage des connoissances botaniques nouvellement acquises, il a établi des classes d'après des caractères plus tranchés et plus constans que ceux que Tournefort avoit adoptés. C'est par ce moyen qu'il a, pour ainsi dire, rajeuni la méthode de ce savant, et l'a rendue plus naturelle.

La nouvelle méthode de Tournefort proposée par M. Guyart est composée de 16 classes. Les huit premières sont formées des plantes à fleurs complettes simples. La première de ces classes comprend les monopétales

régulières; la seconde, les persônnées; et la troisième, les labiées; la quatrième, les crucifères; la cinquième, les rosacées; la sixième, les ombellifères; la septième, les caryophyllées; et la huitième, les légumineuses. Dans les 9<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup>, on trouve les plantes à fleurs complètes composées, à anthères réunies, telles que les semi-flosculeuses, les flosculeuses, les radiées. Les 12<sup>e</sup>, 13<sup>e</sup>, 14<sup>e</sup> et 15<sup>e</sup> classes sont destinées pour les fleurs incomplètes distinctes, telles que les apétales, les amentacées, les glumacées, les liliacées. Enfin, la 16<sup>e</sup> est consacrée aux fleurs incomplètes indistinctes, savoir celles qui appartiennent aux plantes anomales.

Tel est l'aperçu que nous croyons devoir présenter de la nouvelle Classification des végétaux que M. Guyart vient de publier. Cette Classification, comme le dit l'auteur, n'est pas exempte de fautes et sur-tout d'exceptions; mais malgré ses imperfections, presque toujours inévitables peut-être dans un travail de l'espèce dont il s'agit, il restera pour constant, même d'après l'avis de quelques célèbres botanistes que M. Guyart a cru devoir consulter, que cette Classification offrira de grandes facilités à toute personne qui commencera l'étude de la



botanique, et conviendra sur-tout à celles qui n'ayant pas assez de tems pour cultiver cette science dans toute son étendue, ont seulement besoin de ces premières connoissances essentielles qui, dans bien des cas, suffisent pour faire connoître la place que doit occuper dans telle ou telle classe une plante dont on ne sait pas le nom.

Considérée sous ces rapports, nous pensons qu'on doit savoir gré à M. Guyart d'avoir publié sa nouvelle Classification, et tout porte à croire qu'elle sera consultée avec fruit par les étudiants en médecine et en pharmacie, sur-tout d'après le soin que l'auteur a pris de choisir de préférence ses exemples dans la classe des plantes médicinales.

---

---

---

**GIORNALE ENCICLOPEDICO****DI NAPOLI;**

O U

*JOURNAL ENCYCLOPÉDIQUE**DE NAPLES.*

A N N O N C E.

---

Ce Journal, qui est maintenant à la seconde année de sa publication, embrasse comme son titre l'indique, les sciences, la littérature et les arts. Les rédacteurs annoncent qu'ils s'occupent plus particulièrement des sciences naturelles, de la médecine, de l'agriculture et de l'économie domestique; mais ils ne négligent cependant pas les arts industriels, les beaux-arts, la littérature et les sciences morales. On trouve dans le Journal encyclopédique l'annonce et souvent l'analyse des ouvrages nouveaux. Ce recueil offre déjà plusieurs Mémoires intéressans.

On fera connoître dans les Annales de Chimie , ceux que contiendront les cahiers qui seront publiés , à mesure qu'ils nous parviendront , lorsque ces Mémoires ne seront pas connus en France.

Les huit cahiers de la première année , de 64 pages chacun , se vendent 12 carlins.

Il paroît maintenant , à la fin de chaque mois , un cahier de huit feuilles au moins d'impression , avec des planches en taille-douce , lorsque les matières l'exigent. Le prix de l'abonnement est de 12 carlins , payés d'avance , par chaque trimestre.

Les lettres doivent être adressées aux rédacteurs du Journal encyclopédique de Naples , strada nuova di Monte Oliveto , n<sup>o</sup>. 21.

---

---

## P R I X

*Proposés au concours pour l'année  
1809, par la Classe des Sciences  
mathématiques et physiques de  
l'Institut de France.*

---

Un grand nombre de substances répandent, dans différentes circonstances, une lumière phosphorescente plus ou moins vive, plus ou moins durable. Tels sont le fluaté de chaux et quelques variétés de phosphate de chaux, lorsqu'on jette leur poussière sur un corps chaud; le phosphore de Bologne, lorsqu'après l'avoir présenté à la lumière, on le porte dans l'obscurité; certains sulfures de zinc, lorsqu'on les frotte avec un corps dur ou même avec le tuyau d'une plume; le bois pourri, certains poissons et d'autres substances animales qui approchent de la putréfaction, lorsqu'elles se trouvent dans un lieu obscur, etc.

La classe des sciences mathématiques et physiques propose pour sujet du prix de

physique qu'elle adjugera dans la séance publique du premier lundi de janvier 1809, la question suivante :

*Établir par l'expérience quels sont les rapports qui existent entre les differens modes de phosphorescence , et à quelle cause est due chaque espèce , en excluant l'examen des phénomènes de ce genre que l'on observe dans les animaux vivans.*

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de trois mille francs.

Les mémoires envoyés au concours devront être remis au secrétariat de l'Institut avant le premier octobre 1808. Ce terme est de rigueur.

La classe des sciences mathématiques et physiques a proposé dans son avant-dernière séance publique , pour sujet du prix qu'elle devoit adjuger dans celle du premier lundi de messidor au 15 , la question suivante , qu'elle a remise au concours :

*Déterminer , par des observations et des expériences anatomiques et chimiques , quels sont les phénomènes de l'engourdissement que certains animaux , tels que les marmottes , les loirs , etc. éprouvent pendant l'hiver , sous le rapport de la circu-*

*lation du sang, de la respiration et de l'irritabilité; chercher quelles sont les causes de ce sommeil, et pourquoi il est propre à ces animaux.*

Les mémoires devoient être remis au secrétariat de l'Institut avant le 1<sup>er</sup>. germinal an 15, ou 21 mars 1807. La nouvelle fixation de l'époque annuelle de ses séances publiques ne permettant à la classe de décerner le prix qu'au mois de janvier 1808, elle proroge le terme du concours jusqu'au 1<sup>er</sup>. octobre 1807.

### CONDITIONS DU CONCOURS.

Toute personne est admise à concourir, les membres de l'Institut exceptés.

Aucun ouvrage envoyé au concours ne doit porter le nom de l'auteur, mais seulement une sentence ou devise : on pourra, si l'on veut, y attacher un billet séparé et cacheté, qui renfermera, outre la sentence ou devise, le nom et l'adresse de l'auteur; ce billet ne sera ouvert que dans le cas où la pièce aura remporté le prix.

Les ouvrages destinés au concours peuvent être envoyés au secrétariat de l'Institut, en affranchissant le paquet qui les con-

tiendra ; le commis au secrétariat en donnera des récépissés. On peut aussi les adresser, francs de port, aux secrétaires perpétuels de la classe des sciences mathématiques et physiques.

Les concurrens sont prévenus que l'Institut ne rendra aucun des ouvrages qui auront été envoyés au concours.

Les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies, s'ils en ont besoin.

La commission administrative de l'Institut délivrera la médaille d'or au porteur du récépissé ; et, dans le cas où il n'y auroit point de récépissé, la médaille ne sera remise qu'à l'auteur même, ou au porteur de sa procuration.

---

---

---

## P R I X D E P H Y S I Q U E .

---

La société établie à Leipsick, dans le programme des prix qu'elle doit distribuer en 1807, demande *un mémoire sur la chaleur de la lumière, comme résultats d'une compression forte et rapide de l'air, dans lequel on recueillera les phénomènes relatifs à la question; on les expliquera et on en tirera des conséquences.*

Le prix est une médaille d'or de vingt-quatre ducats.

---

### *Note sur l'Ether acétique,*

Par M. Thenard.

Dans le dernier N°. des Annales de Chimie, où j'ai fait insérer un extrait de mes observations sur l'éther acétique, j'ai dit que j'étois porté à croire que dans la réaction de l'alcool sur l'acide acétique, il se formoit une certaine quantité d'eau; mais je viens de me convaincre qu'il ne s'y en forme réellement pas. J'en donnerai la preuve dans mes Mémoires sur les éthers, qu'on commence maintenant à imprimer.



---

# ANNALES DE CHIMIE.

31 Mai 1807.

---

## OBSERVATIONS

*Sur l'emploi du Désinfectant de M. GUYTON-MORVEAU, dans la prison du Mont Saint-Michel ;*

PAR M. A. HÉDOUIN, Médecin.

---

La prison du Mont Saint - Michel , par sa position topographique , avoit besoin plus que toute autre que quelqu'agent chimique corrigéât ses nombreux vices locaux de salubrité.

Les fièvres adynamiques ( putrides ) , ataxiques ( malignes ) , très-familières aux individus entassés depuis longtems dans un même lieu , faisant usage d'une nourriture peu succulente , et atteints d'une tristesse

*Tome. LXII.*

H

profonde, ces fièvres, dis-je, exerçoient par cela même, dans la maison du Mont Saint-Michel, des ravages qu'il étoit difficile d'arrêter.

On brûloit dans les cachots de l'encens et du genièvre, et ce désinfectant, au lieu de rien changer à l'air des cachots et de dénaturer les vapeurs qui s'élevoient du corps des prisonniers malades, masquoit seulement l'odeur.

J'ai dit que les fièvres putrides exerçoient de très-grands ravages dans la prison du Mont Saint - Michel ; j'ajoute que depuis qu'on a eu recours aux moyens de désinfection de M. Guyton-Morveau, le nombre de ces fièvres a sensiblement diminué, et par suite la mortalité.

Pour se convaincre de ces vérités, il suffit, ce me semble, de porter ses regards sur le nécrologe de cette maison, et d'examiner les rapports de mortalité dans diverses années, en les comparant avec l'augmentation et la diminution dans le nombre des prisonniers.

*Nécrologe de la maison de détention du  
Mont Saint-Michel, depuis l'an X, jus-  
qu'à l'an 1807.*

ANS.	NOMBRE de DÉTENUS.	NOMBRE de MORTS.	OBSERVATIONS.
X.	96 à 100.	24.	Le plus âgé n'avoit pas atteint sa 70 <sup>e</sup> . année; presque tous moururent de l'épidémie putride.
XI.	100.	11.	Le plus âgé n'avoit pas 50 ans.
XII. (*)	96 à 100.	21.	La fièvre putride en moissonna 17; deux qui survécurent perdirent tous les orteils.
XIII.	120.	9.	DEUX seulement moururent des suites de la fièvre putride.
XIV et 1806.	140.	6.	POINT DE FIÈVRES PUTRIDES pen- dant ces quinze mois. Dans le trimestre de 1807, il n'en a point encore paru.

(\*) En thermidor an 12, M. le préfet ordonna  
l'usage régulier des fumigations, et fit munir la pri-  
son de deux appareils de Dumoutier.

Ce rapport décroissant de mortalité dans la prison du Mont St.-Michel, malgré l'augmentation dans le nombre des détenus, n'est-il point un témoignage irréfragable d'un état d'amélioration dans cet établissement ?

Appelé vers le mois de brumaire de l'an 12 à succéder à M. Rouilly qui fut enlevé à la science médicale qu'il honoroit par l'étendue de ses connoissances et l'habileté de sa main, des suites d'une fièvre putride, accompagnée de charbons à une main, et dont l'invasion eut lieu après sa visite à la prison; je fus étonné de voir plus de la moitié des détenus atteints de cette espèce de fièvre qui exerçoit également ses ravages dans ce canton et dans quelques autres voisins.

Les cachots des prisonniers avoient une odeur fétide, d'une nature si pénétrante et tenace, que les habits la conservoient même plus de vingt-quatre heures après leur exposition à l'air libre. D'après cet état de choses, je me hâtai de prescrire l'emploi du désinfectant de M. Guyton-Morveau. Un mélange de muriate de soude, d'oxide noir de manganèse et d'acide sulfurique, fut mis dans des vases convenables, et après avoir fait sortir les prisonniers, je le fis promener dans tous les cachots, et plusieurs fois. Ce

procédé fut répété les jours suivans , par M. Hidou , avec cette sécurité qui caractérise l'homme pour lequel la chimie n'est point un problème.

Ces essais , dans des chambres presque toutes habitées , ne furent suivis d'aucun accident , et nous donnèrent pour résultat une diminution bien manifeste de l'odeur dont les cachots étoient imprégnés ; et bientôt nous eûmes la satisfaction de voir s'affoiblir l'épidémie des fièvres putrides.

Pour obvier aux dangers que présente ce mode de désinfection , quand on ne peut se procurer des salles de rechange , M. Costaz , préfet de ce département , nous fit passer le grand appareil de M. Dumoutier (1) ; et , depuis , ces machines sont promenées plusieurs fois par jour dans la maison.

Depuis le commencement de l'an 13 , le nombre des détenus est augmenté d'un tiers dans la prison ; la nature des cachots n'a point été changée ; la tristesse de l'ame a été au même degré ; l'amélioration dans la nourriture des détenus , par le fruit de leur travail , n'a pas été assez sensible pour avoir

---

(1) Ce fut en thermidor an 12.

changé la nature des maladies dont ils étoient atteints; et cependant les fièvres putrides ont presque entièrement été expulsées de la prison.

Je pense que c'est à l'emploi du désinfectant de M. Guyton-Morveau que nous devons l'extinction de la fièvre putride dans la prison; je suis d'autant plus porté à le croire, que cette même fièvre a été épidémique dans plusieurs cantons voisins du Mont Saint-Michel, qu'elle y a même été tellement meurtrière que plus d'une fois la désinfection des églises a été ordonnée par M. le préfet, et que depuis l'an 13 jusqu'à cette époque, il n'a existé que quatre de ces fièvres dans la maison de détention; différence bien grande en raison des épidémies qui y régnoient presque constamment les années précédentes.

On doit beaucoup à l'entrepreneur et au directeur des ateliers de travail; les machines à désinfection qui leur sont confiées, sont promenées chaque jour avec la plus grande régularité.

La prison n'a presque point d'odeur; le concierge et les guichetiers portent l'attention la plus scrupuleuse aux soins de propreté.

---

## LETTRE

De M. GUYTON à M. COLLET-  
DESCOSTILS,

*Sur l'effet des fumigations dans les épi-  
zooties, et pour la destruction des  
miasmes putrides.*

14 avril 1807.

La communication que vous m'avez donnée, mon cher collaborateur, des observations que M. Hédouin vous a adressées, m'a fait penser qu'il pourroit être aussi de quelque intérêt de publier les avantages obtenus dans d'autres circonstances de la méthode anti-contagieuse et désinfectante. Il faut bien que malgré la sollicitude du gouvernement à cet égard, cette méthode ne soit pas encore assez généralement répandue et pratiquée, puisque le Journal de Paris, du 6 de ce mois, a annoncé qu'une maladie contagieuse s'étant déclarée dans les prisons de Breux, *tous les juges du tribunal de*

H 4

*première instance en avoient été atteints et en étoient morts.*

Voici la note de deux faits dont j'ai reçu des rapports authentiques.

I. Sur la fin de l'automne dernière, le claveau commençant à faire des ravages dans quelques communes du département de Loir - et - Cher, M<sup>me</sup>. M. de P., propriétaire de deux troupeaux de race merinos, fit faire, dans les étables, des fumigations d'acide muriatique oxigéné, d'abord en vaisseaux ouverts, en versant de l'acide sulfurique sur le mélange de sel marin et d'oxide de manganèse, ensuite par le moyen du grand appareil permanent. Le succès l'engagea à faire publier à la paroisse qu'elle le prêteroit à ceux qui avoient des troupeaux malades. Le nommé Grugier, fermier dans la commune de Villermain, avoit déjà perdu plusieurs brebis ; il réclama le secours du préservatif. Il ouvrit deux fois par jour l'appareil, chaque fois pendant trois minutes, suivant l'instruction qu'il avoit reçue. Le claveau devint bénin ; la moitié du troupeau ne l'a pas pris ; il n'a perdu depuis aucune bête. Les faits ont été constatés par MM. les maire et adjoint, et par M. le



curé; le rapport en a été fait à M. le préfet du département.

Deux autres laboureurs de la même commune en ont fait un aussi heureux usage. Les troupeaux dont les étables avoient été ainsi désinfectées, ont pâturé avec les troupeaux malades sans recevoir la contagion. Plusieurs habitans, convaincus par ces exemples, ont fait venir de semblables appareils pour s'en servir au besoin.

II. Le second fait m'a été communiqué par M. le général d'Aboville, d'après la lettre qui lui a été adressée de sa sénatorerie, par M. Bruant, membre de l'administration des hospices, à Besançon :

« On avoit oublié environ 25 à 30 kilogrammes de viande, déposés dans le garde-manger de l'hôpital de la Visitation; elle répandoit une odeur si infecte, qu'il fut impossible d'y entrer pour l'en retirer: on fut obligé d'employer une perche armée d'un crochet. On y introduisit ensuite, avec la même précaution, un grand bocal de gaz désinfectant, dont le disque obturateur étoit soulevé, et la porte du caveau fut exactement fermée. Lorsque, quelques heures

après, on alla retirer le bocal, il n'existoit plus d'autre odeur que celle répandue par le gaz acide muriatique oxigéné. Ses émanations ayant été très-fortes, on ouvrit un moment la fenêtre pour établir un courant d'air qui pût les balayer. Le garde-manger a été si bien assaini qu'on en a aussitôt fait usage, et que la viande s'y est parfaitement conservée. »

« L'odeur infecte laissée par un rat mort, fut également détruite en quelques minutes par l'emploi du même appareil. »

« L'administration des hospices (dit M. Bruant) n'avoit pas attendu ces faits particuliers et si concluans, pour recommander l'usage des appareils anti-contagieux, dont la sage prévoyance de M. le préfet a pourvu les différens hospices et prisons du département; mais ces circonstances ont pu servir à convaincre quelques employés qui, soit insouciance, soit ignorance, négligeoient cependant l'usage de ce moyen de salubrité, au point que des administrateurs eux-mêmes ont été obligés de faire ces fumigations. »

« Indépendamment des appareils, on a fait placer dans chaque salle des hospices,

sur-tout celles de la Visitation et de Saint-Louis , à raison de leur étendue , plusieurs petits vases de verre , avec des provisions d'acide sulfurique, de nitre et de sel marin , destinées à répéter tous les matins les fumigations. »

« L'administration de ces hospices apporte la plus grande attention à ce qu'on ne néglige aucun des moyens de prévenir la contagion qu'occasionneroient infailliblement, sans ces précautions, l'affluence des malades dans ces hospices , et la nature grave de leurs maladies , puisque tous les jours on y reçoit ou des prisonniers de guerre, ou des hommes sortans des prisons de Besançon, et même d'autres villes, et que très-souvent il en arrive qui sont au dernier degré de la maladie.»

---

---

CHIMIE  
APPLIQUÉE AUX ARTS,  
PAR M. J. A. CHAPTAL.

( Second Extrait. )

PAR M. PARMENTIER.

---

L'auteur passe, dans son troisième volume, à l'examen des acides; il s'attache principalement à décrire l'extraction ou la fabrication de l'acide sulfurique, soit par distillation des sulfates, soit par la combustion du soufre; ensuite les acides nitrique (eaux fortes), muriatique, phosphorique, boracique, tartareux, etc. A l'article de l'acide acétique, l'auteur traite de la fabrication des vinaigres de vin, de bière, et d'autres substances végétales et animales. Après ces substances, il passe aux combi-

naïsons et aux mélanges des différens corps entre eux , premièrement à ceux des gaz , ensuite à ceux des terres. Dans cette section , il considère les mélanges terreux sous le rapport de la végétation , puis sous celui des poteries , enfin sous le rapport des combinaisons vitrifiables. Cette partie traite de la fabrication des creusets , de la construction des fours de verrerie , du choix des matières vitrifiables , de leur fonte , etc.

Un chapitre fort intéressant est celui qui traite des combinaisons ou alliages métalliques ; le cuivre blanc , le laiton , le bronze , l'airain , l'étamage du fer , des glaces , les dorures et argentures sur métaux , etc. Un autre chapitre est destiné aux opérations du départ des métaux , soit par les acides , ou par l'oxidation , ou par d'autres métaux par sublimation et fusion. Les oxides métalliques succèdent à ces objets ; le bleu d'azur pour l'empois , le blanc de fard ou de bismuth , celui de zinc ; les oxides d'antimoine , celui de manganèse ; les diverses chaux de plomb ; la litharge , le minium , le massicot ; les oxides de fer , l'éthiops , le colcotar ; les oxides de mercure , l'or et l'argent fulminans , le précipité pourpre de *Cassius* , sont tour-à-tour l'objet d'une foule de détails utiles et

curieux. Les combinaisons du soufre avec les alcalis, avec les terres, et sur-tout avec les métaux, fournissent l'occasion de décrire la formation du cinabre, de l'orpiment, de l'or musif, du foie d'antimoine, et du kermès. Les combinaisons de l'hydrogène avec le soufre, avec l'azote, avec le phosphore et le carbone, terminent ce volume qui est rempli de faits importans. Le blanchiment des toiles par l'acide muriatique oxigéné, les préparations des argiles, la fabrication des vinaigres offrent sur-tout des considérations remarquables.

Les combinaisons salines sont comprises dans le 4<sup>e</sup>. tome; ainsi les sulfates, les nitrates, les muriates et les muriates oxigénés, les tartrites, les acétates, les oxalates, les borates, les carbonates, etc., soit alcalins, soit terreux, sont examinés successivement. L'on a donné une attention particulière au sulfate d'alumine potassé, soit de fabrique, soit de mine (ou l'alun ordinaire), avec des remarques sur l'aluminisation. Il en est de même de la vitriolisation et de la lixiviation des pyrites ferrugineuses pour la couperose verte ou le sulfate de fer, et des autres vitriols. Le salpêtre, ou nitrate de potasse, la lixiviation des terres, le raffinage du salpêtre et

son emploi pour la poudre à canon, sont particulièrement détaillés.

Les muriates de soude, d'antimoine, d'étain, de mercure sublimé, soit doux, soit corrosif, le muriate sur-oxigéné de potasse, la crème de tartre, les acétates de plomb et de cuivre, le borax, fournissent autant d'occasions d'exposer leur emploi dans les arts; ainsi que le prussiate de fer (bleu de Prusse), et l'encre ou la gallate de fer.

Les combinaisons du tannin, ou la manière de tanner les peaux, forment l'objet d'un article particulier, et sont suivies de l'art de fabriquer les savons, soit solides, soit mous, tant avec les huiles qu'avec les graisses. Avant les compositions des vernis gras et des huiles siccatives, l'auteur a placé les vernis avec les résines et l'esprit-de-vin, et les vernis à l'essence de térébentine. Ces chapitres sont suivis de celui sur les teintures et les principes colorans, avec les manières de les fixer sur des étoffes par divers mordans; sujet qui n'est pas l'un des moins agréables. Ces principes colorans se préparent, les uns par l'eau, d'autres par des alcalis, ou par des acides, ou par des huiles; les mordans sont ou terreux ou métalliques. L'art de mélanger et nuancer les couleurs,

le moyen de les aviver, celui de les faire virer ou tourner, présentent une foule de belles observations.

Cet important ouvrage est terminé par un petit *Traité de la fermentation*, où l'auteur développe, avec le génie qui lui est propre, les principes de cette opération de la nature; sujet dont les détails doivent être développés dans un ouvrage particulier sur l'art de faire le vin, c'est-à-dire, sur une matière qui occupe le second rang dans l'échelle des richesses territoriales de la France.

S'il nous est permis d'exprimer notre sentiment, cette *Chimie appliquée aux Arts* nous paroît un livre destiné à faire époque dans cette partie des sciences humaines, et l'on en appréciera de plus en plus le mérite à mesure que l'expérience journalière en démontrera l'utilité. Le savant auteur n'a pas cru devoir approfondir absolument toutes les parties de son sujet, parce qu'il n'a voulu rien donner qui ne fût éprouvé et qu'il n'ait connu par lui même. Les écrits remplis de faits, d'observations solides, et où toute superfluité est retranchée, ne peuvent que subsister longtems, comme des corps nerveux et bien constitués.

Avec



Avec les bons ouvrages, on peut sans crainte faire la part de la critique et exprimer avec franchise ce qu'on a éprouvé en les lisant. M. Chaptal est si instructif que nous avons regretté de ne pas le trouver assez développé sur plusieurs sujets. Par exemple, sur la fabrication de la porcelaine, il pouvoit nous offrir beaucoup de détails intéressans. Nous aurions également désiré qu'il s'occupât de plusieurs matières du règne animal; de la soie, de la cire et de son blanchiment, de la graisse et du suif, avec leurs préparations et leurs usages dans quelques arts, des huiles animales fixes et même de la substance des cornes, de l'écaille, etc. Bien que l'auteur n'ait pas eu l'intention de composer un Traité de chaque art chimique en particulier, on n'eût pas trouvé inutile une plus grande extension sur quelques parties de la chimie végétale, spécialement sur les matières fibreuses du chanvre, du lin, leur *rouissage*, et sur les moyens d'en rendre les fils ou plus soyeux, ou plus flexibles, ou plus forts, etc. Ce sont les auteurs les plus utiles qui ne parlent jamais assez. Cependant il faut lire le paragraphe qui termine le discours préliminaire que M. Chaptal a mis à la tête

*Tome LXII.*

I

de son ouvrage, pour le justifier des reproches qu'on seroit tenté de lui faire. Nous le rapporterons en entier :

« Quoique depuis trente ans j'aie formé  
« bien des établissemens, et que j'en aie  
« visité un plus grand nombre, il est beau-  
« coup d'arts sur lesquels je n'ai pu prendre  
« par moi-même assez de notions pour en  
« être satisfait. Il en est d'autres que je n'ai  
« jamais eu occasion de voir, et sur les-  
« quels je n'ai consulté que des mémoires  
« ou des résultats plus ou moins exacts. Je  
« me suis même vu forcé de passer sous  
« silence quelques articles de fabrication,  
« parce que j'ai craint de commettre ou de  
« propager des erreurs. Mon ouvrage est  
« donc imparfait ; mais, tel qu'il est, je  
« le crois utile ; et c'est dans cette conviction  
« que je le livre au public. »

On nous excusera d'avoir exposé si librement notre pensée sur un livre aussi recommandable que celui de M. Chaptal ; l'éloge n'auroit aucune valeur sans cette faculté, quelque abus qu'on en puisse faire. Aussi nous avouerons que cet ouvrage nous a paru en quelques parties, purement chimique ;

mais qu'il n'en restera pas moins un monument remarquable de ce siècle, et une source féconde d'instruction pour les artistes, les manufacturiers, et tous ceux généralement qui cultivent les arts.

---

---

---

## NOTE

### *Sur une propriété de l'Eau camphrée ;*

PAR C. A. CADET,

Pharmacien ordinaire de Sa Majesté.

---

Un chirurgien de Madrid annonça, il y a trois ans, que l'acide carbonique favorisoit la dissolution du camphre dans l'eau, et que cette eau avoit des propriétés médicales très-marquées dans les maladies de la vessie. Laissant aux médecins à juger ce remède, j'ai voulu seulement constater le fait chimique. J'ai fait une dissolution de camphre dans l'eau distillée, et une autre dans l'eau saturée d'acide carbonique, par le moyen de M. Paul, pour évaluer la quantité de camphre dissous. J'ai pesé le camphre avant et après la solution, et j'ai trouvé que l'eau distillée en avoit absorbé 16 grains par pinte, et l'acide carbonique seulement 15

grains. Comme j'avois été obligé de filtrer les liqueurs et de sécher les filtres, j'ai pensé que le camphre non dissous avoit dû perdre de son poids par l'évaporation, et que la balance ne me donnoit pas la quantité juste absorbée par l'eau : j'ai donc cherché un réactif qui me fît connoître la présence du camphre dans l'eau.

J'ai trouvé que la potasse précipitoit l'eau camphrée, tandis que la soude ou l'ammoniaque ne la troublent pas ; mais il faut que la potasse soit pure et caustique. Si elle contient de l'acide carbonique, elle ne précipite plus le camphre ; et si après l'avoir précipité, on laisse le vase à l'air, la liqueur absorbant de l'acide carbonique reprend sa transparence.

Voilà donc un nouveau moyen de distinguer la potasse de la soude. L'eau camphrée est sous ce rapport un réactif plus sûr que le nitro-muriate de platine, et plus facile à se procurer. Mais le sel métallique est plus commode, en ce qu'il précipite le carbonate de potasse.

En essayant par la potasse caustique l'eau camphrée chargée d'acide carbonique, je n'ai obtenu de précipité qu'en mettant un grand excès d'alcali ; ce précipité ne m'a

point paru plus considérable que celui obtenu dans l'eau distillée. Je pense donc que l'acide carbonique ne favorise pas sensiblement la dissolution du camphre dans l'eau; mais il résulte au moins de ces expériences que l'eau ne se charge pas seulement de l'arôme du camphre comme l'ont cru quelques chimistes, et que cette huile volatile concrète s'y dissout dans une proportion assez considérable pour les usages auxquels on l'emploie. Quand le camphre est très-divisé par la trituration avec quelques gouttes d'alcool, l'eau en prend plus de 16 grains par pinte : quelques chimistes en ont fait dissoudre jusqu'à 30 grains.

---

---

## R A P P O R T

*Fait à la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut, sur un Mémoire de M. DESCOSTILS, relatif au fer spathique;*

PAR MM. BERTHOLLET, LELIÈVRE,  
et VAUQUELIN, Rapporteur.

---

En janvier 1806, M. Descostils lut à la Classe un Mémoire où il prouvoit, par des expériences, que le fer spathique qui en étoit l'objet, varioit dans les proportions de ses principes constituans; et il expliquoit, d'après cela, les différences que les mines offrent dans leur traitement métallurgique. C'étoit la difficulté que quelques-unes d'entre elles éprouvent pour se fondre qui faisoit alors le principal objet de ses recherches; et l'analyse comparée qu'il en fit le conduisit à cette conclusion, que la magnésie qui s'y trouve souvent en grande quantité, étoit la cause de leur infusibilité.

En se rappelant les procédés qu'on met en pratique pour enlever à ces espèces de mines le principe de leur infusibilité, lesquels consistent principalement dans une exposition à l'air et à la pluie, soit avant, soit après le grillage, M. Descostils avoit conjecturé que ces procédés ne produisoient d'autre effet que de séparer la magnésie.

Dans le premier cas, c'est-à-dire, lorsque ces mines étoient exposées à l'air avant le grillage, il pensoit que cette terre étoit dissoute à l'état de carbonate par les pluies. Dans le second, au contraire, il attribuoit cet effet à l'acide sulfurique développé par l'efflorescence des pyrites qui accompagnent presque toujours le fer spathique.

Depuis cette époque, M. Descostils a communiqué à cette assemblée un second Mémoire dans lequel il fournit des preuves matérielles des explications qu'il avoit présentées dans son premier travail comme de simples conjectures, et il s'en sert en même tems pour répondre à quelques objections qui lui ont été faites par M. Hassenfratz; mais ce dernier, d'après des expériences nouvelles et quelques observations, ayant retiré son Mémoire que la classe avoit renvoyé à la même commission, nous n'entrerons



icidans aucune discussion sur les points qui divisoient ces deux savans, et nous considérerons les faits rapportés par M. Descostils et les conclusions qu'il en a tirées, comme s'ils n'avoient été l'objet d'aucune contestation.

Dans ce second Mémoire, M. Descostils a répété ses premières expériences qui lui ont donné les mêmes résultats. Il en a fait de nouvelles, et toutes, en se prêtant un mutuel appui, n'ont fait que le confirmer dans sa première opinion. Mais rapportons quelques-unes de ces expériences.

Il a exposé au feu un mélange de 15 parties de magnésie et de 100 parties de mine de fer de l'île d'Elbe, subtilement pulvérisée, et le résultat qu'il a obtenu étoit parfaitement semblable à celui que lui avoient fourni les fers spathiques très-magnésiens.

Pour savoir si la division des parties de la matière avoit quelqu'influence sur la fusibilité, il a fait un essai du même échantillon de mine de l'île d'Elbe, sans le griller ni le pulvériser, et il a obtenu une fonte parfaitement réunie, à un degré de chaleur semblable à celui qui auroit été nécessaire pour un essai de fer terreux avec addition de borax.

Ce fait prouve, dit l'auteur, que la cohésion ne diminue point la fusibilité des mines de fer, au moins si cette cohésion peut être estimée par la dureté de la mine et la résistance qu'elle présente à l'action des acides, car il n'en est aucune qui possède ces deux qualités dans un degré plus marqué que les cristaux de fer de l'île d'Elbe. Les commissaires sont du même avis; seulement la fusion doit exiger d'autant plus de tems que la mine sera en fragmens d'un plus gros volume.

M. Descostils auroit désiré analyser des échantillons de mine de fer spathique réfractaire, comparativement avec des échantillons de la même mine devenue fusible ou douce par l'exposition à l'air; mais n'ayant pu s'en procurer, il a cru pouvoir y suppléer par deux morceaux du même filon, dont l'un n'étoit point altéré, et l'autre étoit passé à l'état de mine douce.

Sans rappeler ici la méthode qu'il a employée pour cet objet, et que nous regardons comme très-exacte, nous dirons seulement qu'il a trouvé que la mine décomposée ne contenoit plus de magnésie, ni d'acide carbonique; et que l'autre, au con-

traire, tenoit 4 pour 100 de magnésie et de l'acide carbonique.

L'analyse de cinq autres échantillons de mines douces, venant de divers lieux, lui ayant offert les mêmes résultats, il en conclut que la séparation de la magnésie est entière lorsque la décomposition des mines est complète.

Il soupçonne que, dans quelque cas, c'est à l'efflorescence des pyrites, dont presque aucune mine spathique n'est exempte, qu'est due la dissolution et la soustraction de la magnésie du minerai cru, puisque l'on observe quelquefois sur des tas de minerai de nature analogue exposés à l'air, ainsi que dans les eaux de lavages de ces mines, du sulfate de magnésie, et il a obtenu en petit des résultats analogues, en mettant du fer spathique magnésien en poudre dans une dissolution de sulfate de fer.

Cependant il croit que le plus souvent c'est l'acide carbonique qui, en se dégagant du fer, à mesure que celui-ci absorbe de l'oxygène, dissout et enlève la magnésie au moyen de l'eau.

Quant au changement opéré dans le minerai grillé, par son exposition à l'air et à la pluie, les conjectures de M. Descostils se

trouvent confirmées par l'analyse des eaux de lavage d'un tas de minerai grillé exposé à l'air depuis longtems. Ces eaux ne contenoient que du sulfate de magnésie, et un peu de sulfate de chaux. Ces sels ne pouvoient en effet provenir que de la réaction de l'acide sulfurique provenant des pyrites sur les substances terreuses contenues dans le minerai.

M. Descostils cite des lettres de plusieurs personnes instruites et dignes de foi, qui en s'accordant à dire que les mines de fer spathique récemment extraites et grillées, sont d'une fusion plus difficile et d'un produit moindre en fonte que celles qui ont resté trois ou quatre ans à l'air, prêtent encore plus de force à sa théorie.

Quoiqu'il soit certain que la présence de la magnésie dans les mines de fer diminue plus ou moins leur fusibilité, l'auteur du Mémoire observe cependant que si elle est accompagnée d'une suffisante quantité de chaux, de silice et d'alumine, ou d'oxide de manganèse, elle n'est pas aussi nuisible, parce qu'elle devient fusible en se combinant avec ces substances.

Concevant l'avantage qu'il y auroit pour les maîtres de forges d'avoir un moyen facile

de connoître , par la simple inspection , les mines réfractaires d'avec les mines douces , M. Descostils a cherché si dans les caractères extérieurs de ces substances , il ne s'en trouveroit pas quelques-uns qui pourroient les faire distinguer , mais l'examen le plus scrupuleux à cet égard n'a pas eu de succès. Il a donc été forcé d'avoir recours à des moyens chimiques , et celui qui lui a réussi est la fusion de la mine sans addition de fondant. •

Si après cette opération , la matière se présente en masse grisâtre , terreuse , friable , et parsemée de petits globules de fonte , c'est une preuve que la mine est magnésienne , et conséquemment plus ou moins réfractaire.

Mais si au contraire on obtient un bouton bien fondu , avec des scories brunes et peu abondantes , le minerais est fusible , et contient peu de manganèse.

Lorsque les scories sont vertes , elles annoncent la présence de l'oxide de manganèse , dont une partie se réduit et se mêle à la fonte par une forte chaleur longtems continuée.

Les espèces de mines spathiques les moins altérés que M. Descostils a essayés ,

éprouvent au grillage une perte de 31 à 37 p.  $\frac{\circ}{\circ}$ . Les mines altérées ou douces ne perdent au plus que 14 centièmes qui ne sont que de l'eau.

Les quantités de magnésie et de manganèse varient beaucoup ; elles s'élèvent quelquefois pour chacune de ces deux substances aux 12 centièmes de la mine crue, et souvent elle est presque nulle.

M. Descostils conclut des résultats de ses analyses qu'une forte proportion de l'un de ces principes exclut une forte proportion de l'autre, sans que l'absence de l'un indique nécessairement la présence de l'autre ; en sorte que le fer, porté à l'état d'oxide rouge, s'élève toujours au moins à 50 pour  $\frac{\circ}{\circ}$ .

D'après ces connoissances ; M. Descostils explique ce qui arrive dans les forges à la catalane, où l'on traite ces espèces de mines, suivant la nature, le nombre et la quantité des principes qu'elles contiennent. Il indique les méthodes que chacune exige, et le résultat qu'elles fournissent, selon la conduite de l'opération. Tantôt, c'est de l'acier fondu, tantôt du fer doux ou des mélanges de ces substances ; à cette occasion, il marque son

étonnement de ce qu'on n'a pas encore songé à établir une fabrique d'acier fondu aux Pyrénées.

Il croit avec raison que toutes les mines de fer riches, et qui ne contiennent que peu de parties terreuses, telles que celles de l'île d'Elbe, peuvent être fondues avec avantage par le procédé à la catalane.

IL RÉSULTE évidemment des expériences de M. Descostils, que certaines espèces de mines spathiques doivent leur infusibilité à la présence d'une grande quantité de magnésie; que l'exposition de ces mines à l'air et à la pluie, soit avant, soit après le grillage, a pour objet principal d'en séparer la magnésie et de les rendre fusibles. Les expériences variées dont nous avons été témoins et dont nous avons vu les résultats, ne laissent aucun doute à cet égard, puisque d'une part les mines où il n'y a point de magnésie fondent aisément, et celles qui en contiennent jusqu'à une certaine proportion, ne fondent pas; et d'autre part, puisque de la magnésie ajoutée aux mines fusibles leur ôte cette propriété, et que les mines infusibles, dépouillées de leur magnésie par l'analyse, deviennent fusibles.

Il résulte encore des observations de M. Descostils, qu'il n'existe aucun caractère extérieur qui puisse nous faire reconnoître si une mine spathique est ou non fusible. Mais il a indiqué des moyens chimiques faciles à mettre en pratique, pour en reconnoître la nature.

Nous pensons d'après cela que M. Descostils a répandu sur les travaux qui s'exécutent sur les mines de fer spathiques beaucoup de lumières ; que conséquemment son Mémoire pouvant guider d'une manière très-avantageuse les maîtres de forges, tant par des expériences très-bien faites qu'il renferme, que par les idées et les réflexions qu'il y a jointes, la Classe doit en ordonner l'impression dans les volumes des Savans étrangers.

---

TRAITE



---

# TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

MINÉRALOGIE,

AVEC DES APPLICATIONS AUX ARTS ;

*Ouvrage destiné à l'enseignement  
des Lycées nationaux ;*

PAR Alexandre BRONGNIART,

Ingénieur des Mines, Directeur de la Manufacture  
impériale de porcelaine de Sèvres (1).

---

Deux écoles principales divisent actuellement la minéralogie ; et les traités de cette science, que l'on voit paroître depuis quelques années, dans chacune d'elles, semblent

---

(1) Deux vol. in-8°. Chez Dèterville, libraire, rue Haute-Feuille.

tous faits sur le même modèle, et n'être, à de légères différences près, que des répétitions de celui qui leur a comme servi de type. M. Brongniart, formé dans une de ces écoles, poussant, peut-être jusqu'à la partialité, son attachement pour les principes qu'on y professe, et sa prévention contre ceux de l'autre, a cependant su mettre à profit les travaux de toutes les deux; et s'ouvrant une route nouvelle, il nous a donné un traité de minéralogie différent de ceux que l'on avoit déjà. En faisant passer, dans cet ouvrage, les faits importants que les autres renfermoient, il a encore su se les approprier, jusqu'à un certain point, par la forme particulière qu'il leur a donnée. Sa *classification*, sa *nomenclature*, sa *manière d'exprimer et de disposer les caractères*, ses articles relatifs au *gisement*, aux *usages* des minéraux, tout en un mot présente quelque chose de particulier. Lorsqu'on observe que l'auteur s'étend sur des objets qui n'étoient, pour ainsi dire, qu'indiqués dans les autres ouvrages, sur certains gissemens, par exemple; et abréger ce qui, comme les formes cristallines, étoit supérieurement traité ailleurs, on voit qu'il a cherché à faire quelque chose qui ca-

ractérisât particulièrement son ouvrage, et qui le rendît utile, au milieu même des bons traités que nous avons déjà: et il nous paroît qu'il y a réussi.

Jettons un coup-d'œil sur les diverses parties de ce nouvel ouvrage.

### I. *Classification.*

Les minéralogistes les plus savans sont trop divisés d'opinion sur les principes à suivre dans la classification des minéraux, pour que je me permette de discuter ceux que M. Brongniart a adoptés; je me bornerai seulement à observer que si je faisois aujourd'hui une classification minéralogique, celle de cet auteur est peut-être celle dont elle se rapprocheroit le plus. Cependant, comme lui, je n'aurois pas fait une classe particulière pour l'air, l'eau et quelques acides; vu que l'histoire de ces substances me paroît plutôt appartenir à d'autres branches de la science de la nature, qu'à la minéralogie, qui s'occupe spécialement des corps inorganiques qui font partie de la masse solide du globe terrestre: je n'aurois pas fait du grès une espèce particulière; quelques uns de ses

K 2

grès me paroissant n'être que de simples quartz ou *hornstein* de structure granuleuse (analogue à celle de la dolomie), et les autres, ceux à grains agglutinés par un ciment, rentrant dans ses *psammites* : je n'aurois pas fait des articles particuliers pour la diallage métalloïde, et la diallage chatoyante; ces deux variétés ne me paroissent différer qu'en ce que dans l'une les lames sont plus planes et jettent un reflet plus vif, plus métallique; et quelques mots suffisoient pour indiquer cette différence, etc, etc. Au reste, la plupart des points dans lesquels j'aurois différé de l'auteur ne tiennent qu'à des manières de voir, à-peu-près indifférentes pour le fond même de la chose.

Mais, comme lui, j'aurois établi la composition pour *principe de première valeur*, et la forme primitive, ou plutôt le clivage d'où on la déduit, comme *principe de seconde valeur*. Une classification minéralogique n'est que l'expression abrégée des rapports qu'ont entre eux les minéraux : or, la composition seule indique ces rapports; elle seule représente *l'ensemble des propriétés* dont elle est la cause efficiente; plus deux corps différeront dans leur composition, plus ils différeront essentiellement.

La chimie , dans son état actuel et seule , a assigné , à plus de moitié des substances minérales connues , leur vraie place dans le tableau de classification ; elle nous a donné de grandes lumières sur les autres ; et nous pouvons espérer que dans peu , elle fixera nos idées sur la plupart d'entre elles. Les objections que nous tirons contre elle , de l'imperfection des moyens d'analyse et des erreurs que peut commettre le chimiste , sont également applicables au *principe de seconde valeur* ; la détermination de la forme primitive est impossible dans beaucoup de cas ; dans d'autres , elle ne peut être obtenue que par des mains très-exercées ; n'étant souvent conclue , en tout ou en partie , que d'après de simples indices , et même par analogie , elle est sujette à erreur : c'est ainsi qu'en 1793 (1) , la théorie indiquoit le prisme hexaèdre régulier pour forme primitive de la télésie (saphir) ; et en 1801 , M. de Bournon a fait voir que cette forme étoit un rhomboïde. Ce même minéralogiste a trouvé que la forme primitive du schéelin calcaire (tungstate de chaux)

---

(1) Journal de Physique , tom. XLIII , p. 143.

étoit un octaèdre aigu à base carrée dont l'angle, au sommet, étoit de  $48^{\circ}$  : quelque tems auparavant M. Haiiy l'avoit donnée comme étant ( ou pouvant être regardée comme ) un octaèdre également à base carrée, mais dont l'angle étoit de  $70^{\circ} 32'$ ; et depuis, il a fixé cette même quantité à  $66^{\circ} 24'$  ( 1 ). Cette différence dans les résultats des deux premiers cristallographes de notre âge, obtenus sur des cristaux d'un grand volume, et plusieurs autres exemples de cette nature que je pourrais citer, font voir que la détermination des formes primitives n'est pas toujours aussi facile et aussi certaine qu'on pourroit d'abord le croire.

Comme M. Brongniart, j'aurois divisé l'espèce *bérid*, en deux sections auxquelles j'aurois donné le nom d'*émeraude* et d'*aigue-marine*. Comme lui sur-tout, et sans hésiter, j'aurois inscrit la serpentine, le schiste (ardoise), le pétrosilex, etc. sur le tableau des minéraux. Je n'y placerois pas le

---

(1) Haiiy, *Traité de Minér.*, tom. IV, p. 321; *Journal des Mines*, tom. XIII, p. 167; Lucas, *Tableau des espèces*, d'après M. Haiiy, p. 319.

granite (et M. Brongniart ne l'y a pas placé), parce que je distingue, montre et détache à volonté les grains de feldspath, de quartz et de mica qui le composent; et que par conséquent cette substance n'est pas un minéral, mais un composé de trois minéraux distincts que l'on peut nommer avec pleine assurance. Mais il n'en est plus de même des autres substances que j'ai citées. Il est cependant possible que quelques-unes d'elles soient réellement formées de l'agrégation de quelques-autres minéraux; et que s'il étoit possible de les redissoudre dans un menstrue convenable, et de les faire ensuite cristalliser bien tranquillement, une d'elles donnât ainsi naissance à des minéraux différens: mais comme cette dissolution n'est pas possible et que nous n'avons pas les moyens de connoître les êtres minéralogiques qui entrent dans leur composition, nous ne pouvons les mettre dans la classe des agrégés, comme le granite. De quels minéraux l'ardoise primitive est-elle composée?

Comment donc tracer la ligne de démarcation entre les substances minérales simples et celles composées? Il me semble que M. Brongniart s'est dit: tout minéral qui est

K 4

homogène à nos yeux, de manière que l'on ne puisse pas discerner les principes qui le composent, sur-tout lorsqu'il se représente fréquemment dans la nature et avec les mêmes caractères, est pour nous un minéral particulier; il lui faut un nom particulier; il faut indiquer les caractères, à l'aide desquels on le distingue des autres; et il faut le mettre à côté du minéral avec lequel il a le plus de rapport; sauf à indiquer, par une marque particulière, le degré de certitude que j'ai sur sa nature; et, par suite, le degré de confiance que j'ai dans la classification que j'en fais. Je ne crois pas qu'il fut possible de mieux faire: renvoyer les serpentines, les schistes etc., à la fin d'un ouvrage; dire quels sont les minéraux dont on croit qu'ils sont composés; dire, par exemple, que la serpentine est un mélange de quartz, de talc, d'argile, de fer, etc., en différentes proportions; c'est s'exposer à dénaturer entièrement une substance; c'est tomber dans un grand inconvénient pour en éviter un petit. Ainsi, dans l'exemple cité, je puis avancer que la serpentine n'est pas un composé de quartz, parce que sa poussière est douce au toucher; elle n'est pas composée d'argile, parce que l'argile est un *detritus* de roches



qui ne se trouve que dans les terrains de dernière formation, et que la serpentine est incontestablement une roche primitive; le fer qui s'y trouve n'y est pas autrement que dans l'amphibole; et enfin si elle est principalement composée de talc, ou plutôt des mêmes principes qui composent ce minéral, pourquoi ne pas la placer à côté de lui dans le tableau de classification?

Mais, dira-t-on, il vaut alors mieux les réunir entièrement; et en général rapporter les êtres dénués de formes cristallines, à ceux qui en sont doués; il faut ou les regarder comme une variété de celui avec lequel ils ont le plus de rapport, ou les placer à sa suite sous forme d'appendice; ainsi que le célèbre Romé de l'Isle l'a quelquefois fait. Cette méthode qui est celle qui convient naturellement à un traité de cristallographie, ne me paroît pas convenir de même à un traité de minéralogie.

Je sais bien que des naturalistes très-distingués, MM. Werner et Haüy, ont, par exemple, réuni le pétrosilex au feldspath, en lui donnant le nom de *feldspath compacte*: Quoiqu'un pareil concours d'autorités semble devoir décider la question, je serois cependant porté à suivre l'exemple de M. Bronn

gniart et à séparer le pétrosilex du feldspath : je ferois un article distinct pour chacun d'eux ; il me semble que ce seroit non-seulement plus commode pour la pratique de la minéralogie , mais encore plus exact ; car j'observerai aux deux savans illustres que j'ai nommés, que, rigoureusement parlant, le pétrosilex n'est pas un feldspath compacte, mais bien un granite compacte. (Tous les géognosistes ont fréquemment vu le granite passer au pétrosilex par un simple effet de la diminution dans la grosseur du grain). Comme le feldspath domine habituellement dans les granites , les caractères du feldspath compacte doivent aussi dominer ordinairement parmi ceux du pétrosilex : mais, de même qu'il y a des granites dans lesquels le quartz est plus abondant que le feldspath , il y a aussi des pétrosilex qui participent plus des caractères du quartz que de ceux du feldspath , et qui , par exemple , sont presque infusibles au feu ordinaire du chalumeau ; tels sont certains pétrosilex des Vosges, tel est le beau pétrosilex céroïde rouge de Saalberg en Suède. Le pétrosilex est en outre une substance minérale si commune , elle joue un si grand rôle dans l'histoire du règne minéral , le minéralogiste et le géologiste la

citent si souvent, dans leurs descriptions, qu'elle mérite bien un nom particulier; et ce nom doit être simple et indépendant de toute manière de voir et de toute idée systématique sur la nature et la formation de cette roche. D'après cela, je crois que M. Brongniart a très-bien fait d'en faire un espèce particulière, et de la placer à côté du feldspath; en marquant par un \*, que sa détermination n'est pas aussi rigoureuse que celle de ce minéral, et qu'elle est faite d'après des *principes de moindre valeur*; ceux de *première valeur* ne pouvant ici être appliqués.

Il me semble qu'un système fait d'après les principes suivis par l'auteur du traité que nous annonçons; présentant le tableau de tous les minéraux qui nous sont connus; indiquant les rapports qu'on a remarqués entre eux dans l'état actuel de nos connaissances, est un vrai système d'histoire naturelle; il montre, sous un seul et même point de vue, toutes les productions du règne minéral; avantage que n'ont pas les classifications artificielles, dans lesquelles l'auteur paroissant n'avoir d'autre but que de rattacher la nature au système qu'il a imaginé, met de côté tout ce qui ne se

rapporte pas à ce système ; et auxquelles on ne donne l'apparence de précision qu'elles peuvent présenter qu'en les rendant incomplètes.

## II. *Nomenclature.*

Je crois que peu de personnes auront une opinion différente de celle de M. Brongniart, dans tout ce que cet auteur expose sur la nomenclature des minéraux en général ; sur les raisons qui ne permettent pas d'introduire, en minéralogie, une nomenclature semblable à celle établie par MM. Guyton, Lavoisier, Berthollet et Fourcroy, en chimie ; sur le respect dû aux anciens noms, lorsqu'ils sont simples, et qu'ils ne présentent pas de contresens choquant. Sa manière, imitée de Linnæus, introduite en minéralogie par Werner, de joindre, sous forme de substantif, le nom de la *variété*, lorsqu'elle en a un consacré par l'usage, à celui de l'espèce, me paroît très-convenable, et même plus exacte que celle par laquelle on modifie l'acception du nom spécifique par un adjectif. Par exemple, je trouve qu'il est plus exact et plus simple, dans une nomenclature méthodique, de désigner l'amianta

sous le nom d'*asbeste-amiante*, que sous celui d'*asbeste flexible*: car l'amiante ne diffère pas seulement de l'asbeste proprement dit par sa flexibilité, mais encore par la ténuité, par la mollesse de ses fibres, et vraisemblablement par la pureté de sa pâte: le *carton fossile*, l'*asbeste ligniforme* sont quelquefois flexibles, et par conséquent des asbestes flexibles, et cependant ce ne sont pas des amiantes. De plus, la nomenclature suivie par M. Brongniart permettant de n'employer, dans l'usage ordinaire, que le second des deux substantifs, devient plus commode pour le naturaliste. Ainsi, en énumérant les substances que peut renfermer une serpentine, il sera plus simple de dire une veine d'amiante, qu'une veine d'asbeste flexible; d'autant plus que ce dernier nom sera toujours moins expressif; on sera toujours tenté de prendre adjectivement le mot *flexible*.

La méthode de M. Brongniart a encore un avantage; c'est, en consacrant des noms universellement adoptés, de rendre l'étude et les moyens de s'entendre plus faciles. Je ne vois pas ce que l'on gagne en surchargeant inutilement une science de nouveaux noms, qui n'ont aucun avantage sur ceux qu'ils doivent remplacer, qui ne

contribuent en aucune manière à l'avancement de la science, et qui, bien loin de la rendre plus facile, ne font, pour ainsi dire, que la dépopulariser, et lui ôtent par là une partie de l'utilité qu'elle pourroit avoir. Quel avantage y a-t-il à changer la dénomination de *sable* (ou, si l'on veut, de *sable quartzeux*) en celle de *quartz-hyalin arénacé mobile*? Croit-on réellement que jamais minéralogiste, géographe, et toute autre personne qui aura un pays à décrire, soit tenté de substituer ce nouveau nom au premier?

### III. *Caractères.*

Les minéraux se reconnoissent et se distinguent les uns des autres à l'aide de certaines propriétés qu'on a nommées *caractères*. Les minéralogistes en ont déjà trouvé et donné un nombre à-peu-près suffisant pour chaque minéral; de sorte que les traités de minéralogie ne peuvent guère plus différer à cet égard que par la manière de les exprimer et par l'ordre à suivre dans leur exposition. Examinons un instant l'ouvrage de M. Brongniart sous ce double rapport.

Il y a, en histoire naturelle, deux manières d'exprimer les caractères de l'être que

l'on considère : dans l'une , qui a été portée à sa perfection par Linnæus , chaque caractère est exprimé par un mot technique dont le sens a été préalablement et rigoureusement fixé par une définition ; et ces mots mis les uns à côté des autres , presque sans liaison grammaticale , forment en quelque sorte la description (ou la *caractéristique*) de l'être que l'on considère : dans l'autre , on emploie les expressions et les tours du langage ordinaire. La première est la vraie langue du naturaliste ; sa concision et sa précision la lui rendent aussi utile que commode. Mais étoit-ce celle qu'il falloit adopter pour un Traité élémentaire qui n'étoit nullement destiné aux savans , qui ne devoit pas être leur manuel , qui étoit fait pour des jeunes gens , et qui devoit simplement leur présenter ce que l'étude des substances minérales a de plus intéressant pour la généralité des citoyens ? C'est ce dont on peut douter. En suivant cette méthode , il auroit fallu commencer par enseigner une langue nouvelle , qui frappant pour la première fois l'oreille d'un jeune homme , ne peut manquer de lui paroître barbare. Cette première étude , dont on ne peut , dans les commencemens , lui montrer l'utilité et

même l'application, le rebutera; elle hérissera de difficultés l'abord de la science; et le tems qu'on emploiera à apprendre ce nouvel idiôme eût été employé à apprendre une partie de la minéralogie. Ainsi, pour la simple instruction d'un jeune homme qui ne doit pas faire une étude particulière de cette science, à qui l'on veut simplement donner les premières notions des minéraux, et apprendre ce qu'ils offrent de plus intéressant, la seconde méthode paroît préférable. Il est vrai qu'elle exige un peu de prolixité dans l'expression; mais comme elle permet de glisser un développement ou une réflexion dans l'expression d'un caractère, elle peut quelquefois mieux faire saisir ce caractère et en montrer l'utilité.— Qu'il s'agisse, par exemple, d'exprimer le degré de dureté du gypse (chaux sulfatée): Werner qui, dans l'exposition de sa langue technique, a divisé les minéraux, considérés sous le rapport de leur dureté, en six classes, et a appelé *très-tendres* ceux de la 5<sup>e</sup>, en disant que par cette expression il entendoit le degré de dureté d'un minéral qui se laissoit rayer par l'ongle, mais qui avoit assez de consistance pour n'être pas friable sous la simple pression du doigt, Werner, dis-je,

se



se contentera de mettre le mot *très-tendre*, dans l'énumération des caractères du gypse. M. Brongniart, de son côté, emploiera la définition même, et dira : *le gypse se laisse ordinairement rayer par l'ongle* ; et il ajoutera de suite, *ce caractère est un de ceux qui, dans la pratique ordinaire, servent le plus souvent à distinguer ce minéral de la chaux carbonatée*. Il me semble que cette manière de s'exprimer fera bien plus d'impression sur l'esprit d'un élève que l'emploi d'un simple mot technique.

On a également deux méthodes à suivre dans la disposition des caractères, c'est-à-dire, dans l'ordre suivant lequel on les expose : ou de s'assujettir à un ordre fixe pour tous les minéraux ; ou de prendre, dans chaque minéral, l'ordre qui paroît le plus convenable. Si chaque caractère avoit le même degré d'importance dans toutes les substances, alors il n'y a aucun doute ; il faudroit s'assujettir à un ordre fixe, et cet ordre seroit celui même de l'importance des caractères : mais il n'en est pas ainsi ; ce qui est un caractère presque essentiel dans un minéral, est presque de nul intérêt dans un autre : par exemple, la couleur est un

des premiers caractères physiques dans l'or, et n'est plus qu'un caractère presque insignifiant dans la chaux carbonatée. Werner, en adoptant l'ordre fixe, a suivi celui dans lequel les caractères se présentent à nous, lorsque nous prenons un minéral et que nous le soumettons à notre examen. Mais quoique cette méthode soit la plus naturelle, on ne peut nier qu'elle n'ait de graves inconvénients. Souvent un caractère principal se trouve confondu et pour ainsi dire noyé au milieu de caractères peu importants. On ne peut éviter cet inconvénient qu'en faisant varier, pour chaque minéral, l'ordre des caractères : mais comme alors tout est, pour ainsi dire, au libre arbitre de celui qui décrit; il faut, pour que les avantages qui résultent de cette méthode puissent compenser une partie des inconvénients de l'irrégularité, que la détermination de l'ordre à suivre, pour chaque minéral, soit faite par une personne douée de beaucoup de discernement, et qui ait une connoissance complète de la substance dont il traite. Alors cette seconde méthode peut être plus avantageuse que la première dans l'enseignement.

Par exemple, le caractère le plus frappant du mica, celui auquel ce minéral doit

son nom , celui qui se présente le premier à l'idée lorsqu'on entend prononcer ce nom , c'est l'éclat métalloïde. Pourquoi ne pas donner ce caractère dès le commencement de l'article *Mica* ? On en feroit bien mieux sentir l'importance. Comme cette méthode permet en outre de rapprocher à volonté des caractères qu'un ordre préalablement fixé tiendrait éloignés, elle peut donner lieu à un nouvel avantage : ainsi, M. Brongniart, après avoir dit que le mica a un éclat métalloïde, ajoutera *mais sa poussière est toujours matte et grise* ; et ce contraste détruira de suite un faux rapport qu'une simple apparence avoit indiqué entre cette pierre et les substances métalliques.

Au reste, tout en montrant les avantages de la méthode suivie par l'auteur du nouveau *Traité* dans la manière d'exprimer et d'exposer les caractères, je ne prétends nullement condamner l'autre ; je penche même vers cette dernière, et je crois que des descriptions faites en termes techniques et dans un ordre fixe, telles que celles que M. Brochant a données de la *gadolinite*, de l'*euclase*, du *dipyre*, etc., à la fin du second volume de sa *Minéralogie*, sont plus que compenser, par leurs avantages, les inconvé-

niens qu'elles peuvent avoir. On y trouve, à une place fixe et en termes précis, celui des caractères que l'on desire connoître. J'ai seulement voulu montrer que la méthode adoptée par M. Brongniart avoit aussi ses avantages particuliers, et qu'au jugement de beaucoup de professeurs elle pouvoit même être préférable pour l'enseignement dans les écoles, et son ouvrage y est principalement destiné. — Il en est, en quelque sorte, des élémens de minéralogie comme de ceux de géométrie. Euclide nous en a laissé, sur cette dernière science, qui sont dans les mathématiques à-peu-près ce que certains ouvrages de Linnée sont en histoire naturelle : ils sont, pour ainsi dire le type de la méthode géométrique ; et certainement personne n'en conteste le mérite. Cependant des savans distingués et instruits par l'expérience, ont cru qu'en mettant moins de sécheresse dans l'exposition, en liant les diverses parties du tout, en suivant un autre ordre, on pouvoit faire encore des élémens de géométrie, je ne dis pas supérieurs à ceux d'Euclide, mais qui leur seroient comparables, et seroient même plus propres à mettre cette science à la portée d'une certaine classe d'élèves, et à la leur rendre plus utile.

M. Brongniart a cherché, par la manière dont il a disposé les caractères, à lier autant que possible les êtres du règne minéral. Ainsi, toutes les fois que des espèces ont pu être réunies en un groupe et former par là de vrais genres, il a commencé par exposer les caractères qui les unissent; on peut en voir un exemple à l'article *fer*. De même, à la tête de chaque espèce, et autant que cela a été possible, il a placé les caractères qui conviennent à toutes les variétés qui la composent. Lorsque l'espèce se sousdivise, comme celle du corindon, il commence chacune des sous-espèces par rapporter ce qui la particularise.

On pourra peut-être reprocher à l'auteur d'avoir quelquefois négligé certains caractères ou faits relatifs à un minéral et que l'on trouve dans les autres Traités, tels peuvent être quelques variétés de couleur (1), d'éclat, de forme cristalline. Mais cet oubli est volontaire, et l'auteur les a négligés parce

---

(1) L'auteur après avoir fort bien établi, dans le texte de son ouvrage, que la couleur est un caractère essentiel dans les classes des combustibles et des métaux, semble avoir presque oublié que ces substances

qu'ils lui ont paru peu importans. Et en général ils sont moins essentiels, moins propres à faire reconnoître un minéral que ceux qu'il a cités. Il me paroît que l'auteur, en faisant son *Traité*, s'est proposé d'insister sur ce qu'il y a de plus essentiel dans chaque substance minérale, et de passer entièrement sous silence ce qui est peu important; et on ne peut nier que ce ne soit une bonne méthode à suivre dans la rédaction d'un ouvrage élémentaire destiné au premier enseignement d'une science. Ce n'est pas par la simple exposition d'un principe ou d'un fait essentiel qu'on peut espérer de le faire bien saisir à un élève, il faut le lui développer et lui en montrer l'importance;

---

forment à-peu-près la moitié des espèces du règne minéral; et, dans une note, il fait une vive sortie contre les couleurs considérées comme caractères dans la minéralogie en général, et contre quelques abus que l'école de Freyberg en a faits. Au reste, cette note ne m'a paru être qu'un petit acte d'hostilité d'école à école; c'est une pierre que l'auteur, en passant, s'est amusé à jeter dans mon jardin; et, après tout, cela ne l'a pas empêché, dans tout le cours de son ouvrage, de citer encore plus souvent des variétés de couleur que de forme cristalline.

il faut , afin de le mettre plus en évidence , lui sacrifier des objets moins utiles. Ce ne sont que ces objets que M. Brongniart a voulu sacrifier ; et en général on peut dire que tout ce qu'il y a d'essentiel dans les autres Traités de minéralogie, on le retrouve dans le sien.

Quant aux petites erreurs qu'il pourroit renfermer ( et quel est l'ouvrage dans lequel il n'y en a pas ? ) , et aux imperfections inséparables d'une rédaction un peu rapide , je ne pense pas qu'elles puissent sensiblement diminuer l'utilité de l'ouvrage ; ce ne sont que de légers défauts que l'auteur fera aisément disparaître dans une seconde édition.

#### IV. *Gissement.*

Je ne crois pas que dans notre langue , et même dans aucune langue étrangère , il y ait un Traité de minéralogie dans lequel on ait recueilli un aussi grand nombre de faits sur les différens gissemens de chaque substance minérale que dans celui que nous annonçons ; et cela seul suffiroit pour lui assurer une place distinguée dans la bibliothèque des minéralogistes. L'auteur s'est

L 4

sur-tout arrêté sur certains gissemens qui devoient intéresser un grand nombre de ses lecteurs, et dont il a fait lui-même une étude particulière : je parle du gisement des minéraux qu'on trouve aux environs de Paris. L'intérêt et la nouveauté des détails qu'il a donnés aux articles *chaux carbonatée*, *chaux sulfatée*, *silex*, etc., feront certainement excuser leur étendue.

Quoique j'aie lu, avec plus de plaisir et de profit que personne, tout ce que l'auteur dit sur les gissemens généraux et particuliers des substances minérales, il me semble que s'il avoit voulu proportionner cette partie de son ouvrage aux autres, et se restreindre dans les bornes d'un ouvrage élémentaire, il auroit pu se contenter de donner, comme article de gisement général, les conséquences qu'il auroit lui-même tirées de faits qu'il a exposés. Il en a agi de cette manière pour quelques minéraux. Il faut cependant observer que des conséquences, ainsi séparées des faits dont on les a déduites, font bien moins d'impression sur l'esprit du lecteur.



*V. Usages des minéraux.*

Le gouvernement, en chargeant M. Brongniart de rédiger le Traité que nous annonçons, lui a demandé un ouvrage propre à donner aux élèves des lycées et des écoles nationales des notions de minéralogie, et à leur apprendre ce que cette science renferme de plus intéressant, notamment dans ses applications aux arts. Qu'on me permette un mot sur cette destination. Le but du gouvernement, en faisant enseigner les sciences naturelles (la physique, la chimie, l'histoire naturelle) dans les lycées, n'a nullement été de faire des physiciens, des chimistes, des naturalistes (ce soin est réservé aux écoles spéciales), mais d'en donner de simples éléments propres à l'instruction générale de tous les citoyens, c'est-à-dire propres à éclairer leur esprit, à leur donner des notions exactes des phénomènes de la nature et des faits qu'ils auront continuellement sous les yeux durant le cours de leur vie, afin qu'ils puissent s'en rendre raison, les voir sans étonnement et sous leur véritable aspect.

En considérant l'ouvrage de M. Brongniart comme devant concourir à ce but, et on ne

peut le voir sous un autre point de vue , on sent qu'il rempliroit bien moins son objet , en donnant des détails sur un minéral que l'élève ne verra vraisemblablement jamais, que souvent son maître même ne pourra lui montrer une seule fois, et que la nature semble avoir relégué dans un coin du nouveau monde ( l'euclase par exemple ) ; qu'en lui apprenant comment on trouve dans la nature et comment on approprie à nos usages ces plâtres , ces marbres , ces gemmes , etc. , qu'il aura continuellement devant lui ; comment on retire du sein de la terre les substances que l'art force ensuite à nous rendre un métal précieux ; et sur-tout , comment de ces terres noires et sans apparence , on parvient à retirer ce fer , cet acier , qui ont en quelque sorte rendu l'homme supérieur à lui-même , et à l'aide desquels sa force opère des prodiges , et son industrie produit des merveilles. Aussi , bien loin de blâmer les détails intéressans que M. Brongniart donne sur ces divers objets , je crois qu'ils formeront une des parties les plus utiles de son ouvrage. Ce sera peut-être celle qui sera vue avec le plus d'intérêt par la plupart de ses lecteurs , et qui contribuera le plus à leur instruction.

Parmi tous les livres élémentaires destinés à l'enseignement de la jeunesse, nous n'en avons pas encore un où l'on pût puiser les premières notions de l'exploitation des mines, du traitement des minerais métalliques, de la métallurgie du fer, du plomb, etc. Ce que M. Brongniart a dit, dans son *Traité*, sur ces objets, et les planches dont il l'a accompagné, suppléeront entièrement à ce qui nous manquoit à cet égard. J'ai lu et relu avec soin ce qui est relatif à l'extraction des minerais, et ayant moi-même eu occasion d'écrire souvent sur de pareils sujets, je crois pouvoir assurer qu'en général cet article aura l'approbation même des mineurs de profession,

Je terminerai l'analyse que je viens de faire, en disant qu'il existe des *Traités* de minéralogie plus savans, qu'il y en a peut-être de préférables, sous certains rapports, à celui de M. Brongniart; mais que si une personne, sur-tout si elle n'avoit pas une grande collection de minéraux à sa disposition, me demandoit quel est l'ouvrage qu'elle doit prendre pour lui donner une première connaissance des substances minérales, pour lui enseigner ce que la minéralogie a de

plus utile, je lui indiquerois le *Traité* que nous venons d'annoncer : elle pourroit le lire sans être obligée d'apprendre un nouvel idiôme, et la manière dont il est écrit feroit qu'elle le liroit même avec plaisir ; elle y trouveroit ce que les autres renferment de plus important ; elle y verroit un grand nombre de faits d'histoire naturelle et d'applications qui l'intéresseroient autant qu'elles l'instruiraient.

Cette première partie ne pourroit manquer de lui faire désirer la seconde, qui doit traiter des roches et de l'ensemble que présentent les substances minérales. L'auteur nous l'a annoncée ; sans elle son *Traité* seroit incomplet : un ouvrage dans lequel on ne fait pas l'histoire naturelle du granite, n'est pas un *Traité de Minéralogie*.

D'AUBUISSON,  
*Ingénieur des Mines.*

---

---

## EXTRAIT

*D'un Mémoire de M. DE SAMPAYO sur  
la maturation et la fermentation  
des raisins ;*

PAR M. VAUQUELIN.

---

Lorsque des recherches ont quelque rapport avec des objets d'utilité publique, et qu'elles sont couronnées même du plus léger succès, on doit s'empressez de les recueillir soigneusement, et de les répandre le plus généralement possible. C'est ce motif qui nous engage à présenter au public l'extrait d'une dissertation de M. de Sampayo, jeune portugais, ayant pour titre : *Observations chimiques sur les procédés à mettre en usage dans l'art de faire le vin rouge, sur-tout lorsque le raisin ne parvient pas à maturité parfaite.*

M. de Sampayo recommande de vendanger le raisin blanc et le raisin rouge séparément.

Il indique les précautions à prendre dans le transport du raisin, depuis le vignoble jusqu'au pressoir, pour qu'il ne s'écrase que le moins possible.

Il conseille d'attendre deux, trois ou quatre jours avant de fouler le raisin, suivant son degré de maturité, afin que la saccharification se perfectionne avant que la fermentation commence.

Lorsque le raisin rouge est foulé, on y met quelques chaudronnées de moût chaud de raisin blanc qu'on a extrait d'après les principes qui viennent d'être indiqués. On répète cette addition de moût chaud de raisin blanc deux ou trois fois dans la journée.

Quand la fermentation est commencée, on couvre la cuve avec des paillassons, et l'on enfonce de tems en tems le marc avec une fourche à trois dents, pour que la fermentation soit égale par-tout. La fermentation est finie quand le marc se rassemble au centre; c'est le moment de tirer le vin.

Le foulage est plus facile par cette méthode d'opérer, la fermentation beaucoup plus

prompte, le vin plus généreux, plus coloré, et d'une conservation plus durable, parce que depuis le moment de la vendange jusqu'à celui du foulage, il s'est formé une nouvelle quantité de sucre aux dépens de l'acide malique; il se développe par cette fermentation rapide, moins d'acide acétique; et en même tems la matière colorante, par un changement chimique qu'elle éprouve, devient plus soluble dans l'alcool, de manière qu'il en résulte un vin plus généreux, moins acide, plus coloré, et susceptible de se conserver plus longtems.

L'on conçoit que c'est dans les années froides et humides, où le raisin ne parvient pas à une maturité parfaite, que ce procédé est principalement utile; et alors il faut faire réduire davantage le moût de raisin blanc.

Il peut donc trouver de fréquentes applications dans beaucoup de contrées de la France où il est rare que la vendange acquière le degré de maturité qui convient pour donner un vin généreux et agréable.

Si la première partie de ce procédé n'est pas toujours et dans tous les climats d'une application nécessaire, la seconde partie, c'est-à-dire, l'addition du moût chaud dans la cuve, est toujours utile, en ce qu'elle

accélère le mouvement de la fermentation et ne permet pas qu'il se développe une aussi grande quantité d'acide acéteux, comme quand cette opération languit faute de chaleur.

M. de Sampayo croit que, dans aucun cas, l'addition du sucre au moût, que quelques savans conseillent, ne peut remplacer celle du moût chaud, parce que ces sucres communiquent toujours au vin une odeur étrangère qui n'est jamais agréable.

Voici comment l'auteur a prouvé que dans l'intervalle de trois ou quatre jours, pendant lesquels le raisin reste dans la cuve avant le foulage, il se forme une certaine quantité de sucre aux dépens de l'acide malique.

Il a employé des quantités égales des mêmes espèces de raisin; il a tiré le jus de l'une de ces parties, et il a laissé mûrir l'autre pendant quatre jours avant de le presser.

Il a fait évaporer séparément les deux quantités de moût; il les a saturées, avec de la craie, et a poussé l'évaporation jusqu'à consistance syrupeuse. Il les a ensuite traitées par l'alcool pour en séparer le sucre; il



il a soumis le résidu à l'action de l'eau aiguisée d'un peu d'acide acéteux, afin de favoriser la dissolution du malate de chaux, et de laisser le tartrate de chaux sans mélange. Pour pouvoir apprécier plus exactement la quantité d'acide malique, il l'a précipité par l'acétate de plomb, après avoir saturé par l'ammoniaque l'acide acéteux qu'il avoit employé pour dissoudre le malate de chaux.

Enfin, il a fait évaporer l'alcool pour obtenir la matière sucrée, et il a traité celle-ci par l'acide nitrique, afin de la convertir en acide oxalique.

Il a constamment obtenu une plus grande quantité d'acide oxalique du sucre de raisin mûri après la récolte, que de celui qui a été foulé immédiatement après; et ce qu'il y a de satisfaisant, c'est que, dans ce cas, il a toujours eu moins d'acide malique et d'acide tartareux; résultat qui a dû naturellement le conduire à penser que la plus grande quantité de sucre trouvé dans le raisin mûri avoit été formée aux dépens de ces acides, et ce qui est d'ailleurs entièrement conforme aux observations journalières.

M. de Sampayo n'a fait que confirmer et éclaircir, par ces expériences intéressantes,

*Tome LXII.*

M

la pratique qu'il suit depuis longtems avec M. son père pour la fabrication de son vin.

Lorsqu'ils suivoient les procédés vulgaires du pays, ils n'avoient qu'un vin de mauvaise qualité qui ne se conservoit pas longtems et ne pouvoit supporter les voyages sur mer ; tandis qu'aujourd'hui ce vin va jusqu'au Brésil, où il a acquis une bonne réputation.

En Normandie on connoît aussi l'utilité de cette pratique pour la fabrication du cidre, car on n'écrase jamais les pommes qu'on est toujours obligé de récolter avant leur parfaite maturité, que 15 jours après qu'elles ont été abattues. Pendant ce tems on les laisse en tas dans des greniers, ou à la surface de la terre sur des lits de paille. On obtient par ce moyen un moût plus sucré, qui fermente plus promptement, et fournit un cidre plus fort, qui se conserve aussi plus longtems.

On n'a indiqué ici que les résultats principaux de M. de Sampayo, mais ceux qui prendront un intérêt particulier à cet objet, trouveront tous les détails qu'il donne dans son Mémoire imprimé en entier dans les Annales d'Agriculture.

Il est à désirer que M. de Sampayo continue ses recherches sur cet objet l'automne prochain.

En opérant, s'il lui est possible, sur de plus grandes quantités de raisin, il en résultera sans doute quelque nouveau fait intéressant.

---

---

## NOTE

### *Sur la décomposition spontanée du sulfure hydrogéné de baryte ;*

PAR MM. ROBIQUET et CHEVREUL.

---

Le mois dernier, M. Robiquet voulant séparer des cristaux qui s'étoient formés dans un flacon à moitié rempli de sulfure hydrogéné de baryte, le renversa sans le déboucher. Au bout de quelques jours la température s'étant abaissée, la liqueur donna des cristaux assez volumineux, qui avoient une forme toute différente de ceux qui étoient restés dans le fond du flacon. Nous avons examiné ensemble ces deux matières, et voici le résultat de nos observations :

1°. Les premiers cristaux étoient des prismes allongés ; ils dégageoient de l'acide sulfureux par l'acide sulfurique, et laissoient en même tems précipiter du soufre mélangé

de sulfate de baryte. Dès-lors nul doute que ce ne fût du sulfite sulfuré de baryte.

2°. L'eau mère dans laquelle les seconds cristaux s'étoient formés étoit incolore et très-limpide, elle ne retenoit plus de soufre ni d'acide sulfureux; elle avoit tous les caractères d'une simple dissolution de baryte dans l'eau, et les cristaux se comportèrent comme ceux de cette terre; ils se dissolvirent dans l'acide muriatique foible sans effervescence, et dans l'eau, sans laisser de résidu. Cette dernière dissolution précipitoit par l'acide sulfurique et l'acide carbonique.

Ces observations une fois faites, il nous a été facile d'expliquer la séparation du sulfure hydrogéné de baryte en sulfite sulfuré et en baryte pure. L'oxygène contenu dans le flacon, absorbé par le sulfure, a formé de l'eau et de l'acide sulfureux; mais la quantité d'oxygène ayant été insuffisante pour convertir tout le sulfure en sulfite, il en est résulté que la portion de sulfite formée s'est sulfurée aux dépens du sulfure non décomposé, et a réduit celui-ci à sa base. Le sulfite sulfuré, moins soluble que la baryte, a dû cristalliser le premier.

Nous concluons de là que l'absorption de

M 3

l'oxigène gazeux par les sulfures hydrogénés, ne produit jamais immédiatement du sulfate, mais du sulfite, malgré la grande affinité de la base pour l'acide sulfurique; (ainsi que M. Berthollet l'a expliqué dans son Mémoire sur l'hydrogène sulfuré); et que l'affinité du sulfite de baryte pour le soufre est plus grande que celle de la baryte pour le même corps..... Nous finirons en rappelant que c'est M. Vauquelin qui a établi le premier le genre des sulfites sulfurés, lesquels, sous le rapport de la théorie, sont d'un très-grand intérêt.

---

---

## OBSERVATIONS

*Sur les eaux minérales sulfureuses ;*

PAR M. WESTRUMB.

(Extrait du nouveau Journal de Chimie de Gehlen (1),  
par M. VOGEL. )

---

M. Westrumb vient de faire des recherches, sur beaucoup d'espèces d'eaux sulfureuses, et en dernier lieu sur celles d'Eilsen, dans le comté de Schaumbourg.

Un des faits les plus intéressans qu'il ait remarqués est que toutes les eaux sulfureuses contiennent une plus ou moins grande quantité d'hydrosulfure de chaux.

Pour le reconnoître, il a fait bouillir l'eau minérale sans le contact de l'air pour en chasser le gaz hydrogène sulfuré et l'acide carbonique.

---

(1) Voy. tom. V, 1<sup>er</sup>. cahier.

Il a versé ensuite dans le résidu :

1<sup>o</sup>. De l'acide sulfurique, qui en a dégagé du gaz hydrogène sulfuré, et il s'est précipité du sulfate de chaux.

2<sup>o</sup>. De l'acide nitrique fumant qui en a séparé du soufre.

3<sup>o</sup>. De l'acide oxalique qui en a dégagé du gaz hydrogène sulfuré, et il s'est formé de l'oxalate de chaux.

4<sup>o</sup>. L'eau évaporée avec le contact de l'air a laissé précipiter du sulfate de chaux, et le gaz hydrogène sulfuré s'est dégagé.

Pour déterminer rigoureusement la quantité du gaz hydrogène sulfuré et de l'acide carbonique, M. Westrumb opère de la manière suivante : il introduit de l'eau sulfureuse dans un matras jusqu'à un certain point, en mettant une marque au niveau du liquide; il y adapte un tube recourbé, plongeant dans un long cylindre qui est rempli une fois avec l'eau de chaux, et une autre fois avec l'acétate de plomb, avec excès d'acide acétique.

L'appareil ainsi disposé et bien luté, il fait bouillir l'eau, et il en continue l'ébullition jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement de gaz.

Dans la première expérience, c'est le



carbonate de chaux qui est précipité, dont 20 grains correspondent à 10 pouces cubiques d'acide carbonique; et dans le second cas, de l'hydro-sulfure de plomb oxidé dont 19 grains indiquent 10 pouces cubiques de gaz hydrogène sulfuré.

Une autre observation également remarquable concerne le gaz azote sulfuré.

On sait que M. Gimbernath, chimiste espagnol, a prétendu que les sources thermales d'Aix-la-Chapelle renferment le gaz azote sulfuré. — M. Schaub veut l'avoir aussi retiré des eaux sulfureuses de Nenndorf, en Hesse. On avoit attribué à ce gaz les caractères suivans : 1°. une odeur semblable au gaz hydrogène sulfuré; 2°. d'être indécomposable par le gaz acide carbonique; 3°. de n'être pas inflammable; 4°. d'être impropre à entretenir un corps enflammé; 5°. d'être indécomposable par le gaz nitreux; 6°. d'être décomposé par l'acide nitrique concentré qui en sépare du soufre; 7°. de décomposer les dissolutions métalliques, et de former des sulfures; 8°. d'avoir une grande affinité pour l'eau d'où il ne peut être séparé que par une longue ébullition.

Mais M. Westrumb a trouvé que quand on lave le gaz hydrogène sulfuré avec le lait

de chaux, ou quand on fait passer un courant de ce gaz à travers la chaux délayée, il acquiert toutes les propriétés énoncées ci-dessus.

Soit que le gaz hydrogène sulfuré soit obtenu des eaux sulfureuses, ou qu'il soit préparé par tout autre moyen dans nos laboratoires, les mêmes phénomènes ont lieu.

En reprenant le lait de chaux par un acide, il s'en dégage du gaz hydrogène sulfuré qui est inflammable et qui possède ses propriétés ordinaires.

Le gaz azote sulfuré est donc un produit de l'opération.

M. Westrumb ne sait pas encore si ce nouveau gaz est produit par l'action de la chaux vive sur le gaz hydrogène sulfuré, ou si cette dernière substance ne contiendrait pas de l'azote sulfuré.

Enfin une troisième observation non moins intéressante, est la présence du carbone et des substances carbonées dans les eaux minérales sulfureuses.

M. Westrumb y a découvert un nouveau principe, une *résine de soufre fétide*. (*Stinkendes schwefelharz.*)

Pour l'obtenir, il faut évaporer l'eau sulfureuse sans le contact de l'air, reprendre ensuite le résidu par l'alcool qui dissout cette résine, plus les muriates terreux. Par l'évaporation du liquide alcoolique, la substance paroît d'abord comme une graisse jaunâtre, elle se colore successivement en brun, et devient résineuse.

Par des dissolutions répétées dans l'alcool, et par des évaporations, elle se décompose en soufre et en une résine d'un brun noirâtre.

Elle a une odeur d'ail qui devient très-forte, et semblable à l'assa foetida, quand on verse de l'eau dans la solution alcoolique.

Sa solution agit comme un acide.

La résine se dissout dans l'ammoniaque et lui communique une couleur jaune; la liqueur se comporte comme celle de Beguin. Avec l'eau de chaux on obtient un hydro-sulfure. Toutes ces dissolutions agissent sur les combinaisons métalliques comme l'hydrogène sulfuré.

Comme les eaux minérales sulfureuses ont leur origine dans des couches de charbon de terre, on pourroit peut-être trouver la source

de ce principe bitumineux dans le charbon de terre même.

Autour des bains d'Eilsen comme autour de ceux de Saint-Amand, il s'accumule une boue qui, par le tems, devient plus foncée, et qui finit par prendre une couleur noire.

Par l'analyse on en a retiré de la résine fétide sulfurée, de l'hydro-sulfure de chaux, du soufre, de la chaux, de l'alumine, de la magnésie, du charbon et du sable, avec quelques substances fibreuses, un peu de gaz hydrogène sulfuré, et du gaz acide carbonique.

Quelle que soit l'origine du principe bitumineux dans les eaux sulfureuses, M. Westrumb est parvenu, secondé par les louables efforts de M. Basse, son coopérateur, à produire du charbon et de la résine fétide, en employant le soufre tout pur.

Pour cela il a fait digérer du soufre précipité d'un sulfure hydrogéné par un acide dans l'alcool. En distillant la liqueur alcoolique, il s'en sépare du soufre jaune cristallisé, ou en poudre d'un gris jaunâtre; la résine fétide est alors toute formée dans la liqueur surnageante, jouissant de toutes les propriétés énoncées ci-dessus.

On pourroit attribuer sa formation au concours de l'alcool, et d'autant plus qu'après sa séparation du résidu de l'eau sulfureuse évaporée, l'odeur pénétrante se manifeste quand elle est reprise par l'alcool. Mais plusieurs observations portent M. Westrumb à croire que l'alcool ne contribue pas à la formation de cette substance, et qu'elle tire plutôt son origine du soufre même.

MM. Westrumb et Basse vont poursuivre leurs recherches, dont ils promettent de publier les résultats.

---

---

## LETTRE

*De M. ROLOFF, de Magdebourg,  
sur le même sujet.*

(Extrait du nouveau Journal de Chimie de Gehlen  
par M. VOGEL.)

---

J'ai eu dernièrement l'occasion de reconnoître, d'une manière inattendue, la résine sulfurée fétide de M. Westrumb.

M. Michaelis, après avoir précipité le soufre doré du sulfure hydrogéné de potasse antimonié par l'acide sulfurique, fit évaporer la liqueur surnageante contenant le sulfate de potasse.

Lorsque la lessive commençoit à se rapprocher, il se développa une vapeur qui incommodoit singulièrement l'artiste qui agitoit la masse. Il se manifestoit en même tems une odeur insupportable analogue à celle de l'assa fœtida brûlé.

La masse saline évaporée à siccité avoit une couleur grisè, et cette odeur remarquable dont nous venons de parler.

Elle fut mise en digestion avec l'alcool qui en avoit acquis l'odeur et la saveur d'ail.

La liqueur alcoolique évaporée spontanément donna une masse grise gluante jouissant de la même odeur et du même goût.

J'ai désiré faire part de cette expérience, ne sachant pas si M. Westrumb a connoissance de la formation d'une grande quantité de résine fétide qu'on peut se procurer aisément par ce procédé.

Puisque l'odeur se manifeste avant d'y avoir mis l'alcool, on peut en conclure, ainsi qu'a fait M. Westrumb, que l'alcool ne contribue pas à sa formation.

---

---

## MÉMOIRE

*Sur la formation de l'Ether phosphorique à l'aide d'un appareil particulier;*

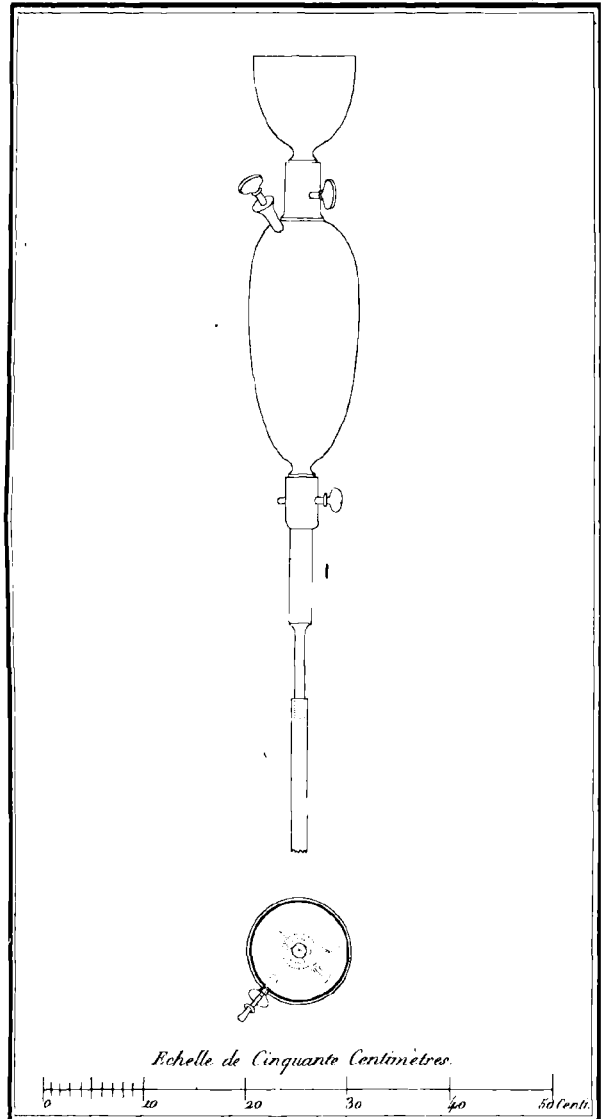
PAR M. P. F. G. BOULLAY, Pharmacien de Paris.

Lu à la première classe de l'Institut,  
le 23 mars 1807.

---

Schèele et Lavoisier avoient tenté sans succès de transformer l'alcool en éther, par l'action de l'acide phosphorique, lorsque Boudet jeune, pharmacien de Paris, publia un Mémoire sur cet objet dans le tome XL des Annales de Chimie. Les phénomènes qu'il décrit annoncent une action réelle entre l'acide et l'alcool, et manifestent plusieurs des circonstances qui ont coutume d'accompagner l'éthérification. Cependant, de l'aveu même de ce chimiste, le





Guard del.

Mai, An 1807.

Sellier Sculp.



le produit qu'il a obtenu étoit peu volatil, dissoluble en totalité dans l'eau, et, quoique d'une odeur particulière, il ne présentoit pas les caractères d'un véritable éther.

Convaincu par différens essais que le défaut d'action de l'acide phosphorique concentré ou même vitreux, sur l'alcool, tenoit sur-tout à la difficulté d'unir ces deux substances, de multiplier et de prolonger le contact de leurs molécules réciproques, j'ai repris ce travail, et l'espoir que j'avois conçu d'arriver à un résultat plus satisfaisant, s'est réalisé par l'expérience suivante.

A une cornue tubulée, placée sur un bain de sable, j'ai ajusté un ballon aussi tubulé, lequel communiquoit par un tube de sûreté de Welter avec un flacon rempli d'eau de chaux; de ce flacon partoît un second tube qui se rendoit sous une cloche à l'appareil hydro-pneumatique.

J'ai introduit dans la cornue cinq cents grammes d'acide phosphorique pur, résultant de la combustion du phosphore par l'acide nitrique, vitrifié, redissous, et réduit par l'évaporation en consistance de miel.

Ensuite j'ai placé sur la tubulure de la cornue un instrument en cristal, que l'on

pourroit appeler *réservoir*, de forme oblongue, ouvert à ses deux extrémités, dont chacune peut être exactement fermée par le moyen d'un robinet. De l'extrémité inférieure partoit un tube qui descendoit au fond de la cornue et plongeoit dans l'acide phosphorique. L'extrémité supérieure, surmontée d'un entonnoir dont la communication avec le réservoir pouvoit être interrompue, portoit aussi une petite ouverture bouchée à l'émeri, destinée à laisser sortir l'air, lorsqu'on le déplace par un liquide.

L'appareil ainsi disposé, luté avec soin, et le premier récipient refroidi par un mélange de glace et de sel marin, on a mis du feu sous la cornue, l'augmentant graduellement, de manière à chauffer l'acide jusqu'à quatre-vingt-quinze degrés de l'échelle de Réaumur. Alors 500 grammes d'alcool à quarante degrés ont été introduits dans le réservoir, et, par le moyen du robinet inférieur, amenés goutte à goutte au travers de l'acide phosphorique chaud et liquide. Le mélange s'est opéré avec violence et bouillonnement; il s'est coloré en noir, et des stries abondantes ont sur-le-champ tapissé la voûte et le col de la cornue.

Le feu a été entretenu , et la distillation continuée à siccité.

Il étoit passé dans le ballon ,

1°. Cent vingt grammes d'alcool foiblement éthéré.

2°. Deux cent soixante grammes d'une liqueur blanche , légère , d'une odeur vive et beaucoup plus éthérée que la première.

3°. Soixante grammes d'eau saturée d'éther et surnagée par quatre grammes environ d'un liquide de couleur citrine, d'une odeur empireumatique , très-analogue à celui qui vient après l'éther sulfurique , et qu'on distingue communément sous le nom d'huile douce du vin.

4°. Un autre liquide d'une odeur fétide et insupportable, rougissant la teinture de tournesol, s'unissant avec effervescence au carbonate de potasse. Cette combinaison évaporée à siccité étoit un sel déliquescent, feuilleté, parfaitement semblable à l'acétate de potasse.

L'eau de chaux s'étoit troublée, mais seulement vers la fin de la distillation.

Outre l'air des vaisseaux, on avoit recueilli un gaz d'une odeur suave et pénétrante, brûlant en une flamme blanche, en déposant

sur les parois de la cloche un enduit charbonneux fort abondant; c'étoit un peu d'éther échappé à la condensation, passé en même tems que le produit liquide le plus éthéré, et peu avant les vapeurs blanches qui annoncent la présence de l'huile.

Il restoit dans la cornue une matière vitreuse, noirâtre, composée d'acide phosphorique et d'un peu de charbon.

Les deux premiers produits réunis, du poids de trois cent quatre-vingts grammes, rectifiés sur du muriate de chaux desséché, à une chaleur d'environ cinquante degrés, ont fourni soixante grammes environ d'une liqueur ayant le plus grand rapport pour l'odeur et la saveur avec l'éther sulfurique le plus pur. Elle marquoit, comme lui, soixante degrés à l'aréomètre de Beaumé, le thermomètre étant à dix; elle se dissolvoit dans huit à dix parties d'eau froide, s'évaporoit rapidement à l'air, entroit en ébullition à trente degrés de température, dissolvoit les résines, le phosphore, brûloit en une flamme blanchâtre, en laissant un résidu charbonneux et sans qu'aucune trace d'acide ait été mis à nud par sa combustion sur la surface de l'eau.

Les autres produits de la rectification

ont été de l'alcool légèrement éthéré; cet alcool passé de nouveau et de la manière indiquée à travers l'acide phosphorique qui avoit servi aux expériences, a donné lieu à la formation d'une nouvelle quantité d'éther en tout semblable au premier.

Il me semble résulter des faits qui précèdent, et de l'examen des produits que j'ai l'honneur de soumettre à la Classe :

1°. Que l'acide phosphorique peut transformer l'alcool en un éther parfait, au moyen de l'appareil que j'ai mis en usage et des précautions que je viens d'indiquer.

2°. Que l'éther qui résulte de l'action de l'acide phosphorique sur l'alcool, est celui, parmi les différens éthers connus, qui a le plus d'analogie avec l'éther sulfurique, sous le rapport de ses propriétés et des phénomènes observés dans sa préparation.

---

---

## NOTE

*Sur une combinaison fulminante  
d'argent, de couleur blanche et  
d'apparence cristalline;*

PAR M. DESCOSTILS.

---

On vend à Paris, depuis quelque tems, comme objet d'amusement, une poudre détonante renfermée entre les doubles de cartes coupées en deux sur la longueur. Cette poudre est placée à l'un des bouts de la carte, et l'autre bout est échancré pour être distingué plus facilement. Si on saisit cette dernière extrémité, et que l'on porte l'autre au-de sus de la flamme d'une bougie, la détonation s'opère bientôt avec un bruit sec et une flamme violâtre; la carte est déchirée et roussie, et la partie qui touchoit la composition est recouverte d'un léger enduit métallique d'un blanc grisâtre.



Ayant été consulté sur la nature de cette matière qui est envoyée toute préparée à Paris, je me suis convaincu par diverses expériences qu'il est inutile de rapporter, que c'est une combinaison d'oxide d'argent, d'ammoniaque, et d'une matière végétale, combinaison analogue, comme on voit, à celle qui constitue le mercure fulminant de M. Howard.

On peut obtenir cette combinaison, que j'appellerai *argent détonant*, pour la distinguer de l'*argent fulminant* de M. Berthollet, en dissolvant de l'argent dans de l'acide nitrique pur, et en versant dans la dissolution, pendant qu'elle s'opère, une suffisante quantité d'alcool rectifié, ou en versant l'alcool dans une dissolution nitrique d'argent avec excès considérable d'acide.

Dans le premier cas il faut faire chauffer légèrement l'acide nitrique dans lequel on a mis l'argent, jusqu'à ce que la dissolution commence à s'effectuer, c'est-à-dire, jusqu'à ce que les premières bulles commencent à se faire appercevoir. On retire alors du feu, et on ajoute sur-le-champ assez d'alcool pour qu'il ne se dégage pas de vapeurs nitreuses. Le mélange des deux liqueurs se fait avec dégagement de chaleur; bientôt l'effervescence

recommence sans dégagement de gaz nitreux ; elle augmente peu-à-peu , et il se dégage en même tems une forte odeur d'éther nitreux. La liqueur ne tarde pas à se troubler, et on voit se déposer une poudre blanche cristalline et très-lourde qu'il faut séparer quand elle n'augmente plus , et laver à plusieurs reprises avec de petites quantités d'eau.

En employant la dissolution d'argent déjà faite et fortement acide , il faut la chauffer légèrement , ajouter ensuite l'alcool ; la chaleur excitée par le mélange qui se fait peu-à-peu détermine bientôt une ébullition considérable , et la poudre se dépose aussitôt (1).

Cette poudre a les propriétés suivantes :

Elle est blanche et cristalline , mais cette dernière apparence est variable quant au volume et à l'éclat des cristaux.

Elle change peu à la lumière.

Elle s'enflamme avec une détonation vive par la chaleur , le choc ou le frottement longtems continué. La pression seule ( pourvu

---

(1) Il est inutile de rappeler que le mélange d'alcool et d'acide nitrique chaud est sujet à occasionner des accidens , et que par conséquent il est prudent d'opérer sur de petites quantités.

qu'elle ne soit pas très-forte ) n'y opère aucun changement.

Elle détone par le choc de l'étincelle électrique.

Elle est légèrement soluble dans l'eau.

Elle a une saveur métallique extrêmement forte.

L'acide sulfurique concentré détermine son inflammation; et il est lui-même lancé à une grande distance; l'acide sulfurique étendu paroît la décomposer lentement.

L'acide muriatique foible ou concentré la décompose sur-le-champ, en formant du muriate d'argent. La quantité de muriate qu'on obtient indique environ 71. p.  $\frac{0}{100}$  d'argent métallique dans l'argent détonant; il se dégage dans le premier moment une odeur d'acide prussique assez prononcée, mais je n'ai pu en recueillir de traces sensibles.

L'acide nitrique la décompose à l'aide de l'ébullition et l'on n'obtient que du nitrate d'argent et du nitrate d'ammoniaque, si elle est assez prolongée.

Elle est décomposée par l'hydrogène sulfuré; l'ammoniaque et la matière végétale restent dans la liqueur.

La potasse caustique la décompose; il

se sépare de l'oxide noir d'argent, et il se dégage de l'ammoniaque.

Elle se dissout dans l'ammoniaque; mais par une évaporation lente, elle s'en sépare avec sa couleur et ses autres propriétés, et particulièrement celle de détoner par la chaleur et non par le simple contact.

Enfin sa propriété la plus importante à considérer, eu égard à l'emploi qu'on en fait, est son action sur l'économie animale. M. Pajot-la-Forêt qui a fait un grand nombre d'expériences à ce sujet, s'est convaincu que de très-petites doses suffisent pour faire périr des animaux assez forts (des chats); tous ont expiré dans les plus horribles convulsions. C'est sans contredit un des poisons les plus violens que nous présentent les combinaisons métalliques.

---

---

MÉMOIRES  
DE CHIMIE

DE M. KLAPROTH,

TRADUITS DE L'ALLEMAND, PAR M. TASSAERT (1).

Extrait par M. VAUQUELIN.

---

L'art des analyses étoit presque inconnu avant Bergman ; ce grand chimiste, en considérant cette partie importante de la science sous un point de vue philosophique, a tracé des méthodes générales pour chaque classe de matières, et il a toujours réuni l'exemple au précepte.

Mais le domaine de la chimie est si vaste qu'il étoit impossible à un seul homme de

---

(1) Deux vol. in-8°. , chez Buisson, libraire, rue Cit-le-Cœur, n°. 10.

quelque génie, de quelque activité qu'il fût doué, d'en embrasser l'ensemble, et de porter chaque partie au degré de perfection dont elle est susceptible.

Ainsi, l'on conçoit aisément que malgré les grandes vues, les principes généraux répandus sur l'art analytique par Bergman, et l'application qu'il en a faite à quelques cas particuliers, il devoit rester beaucoup de choses à créer, beaucoup d'autres à perfectionner, et même beaucoup d'erreurs à corriger.

C'est là l'objet que s'est proposé M. Klaproth dans ses travaux, et le succès a pleinement couronné son entreprise.

Doué d'une grande sagacité et d'un esprit singulièrement propre aux observations délicates, il a pensé qu'il devoit avant tout s'occuper du perfectionnement des moyens analytiques qui influent si puissamment sur les résultats des opérations. Ainsi, par exemple, il a substitué des creusets d'argent, de platine et de charbon, aux creusets de terre dont on se servoit avant lui pour l'analyse des pierres.

Au lieu d'alcali ordinaire dont ses prédécesseurs faisoient usage, M. Klaproth a

employé de la potasse caustique , parfaitement purifiée de tous les corps étrangers qui l'accompagnent dans les alcalis bruts , etc.

Ces changemens ont porté dans l'analyse minérale une exactitude jusqu'alors inconnue , et ont été les sources de beaucoup de découvertes précieuses.

Les trois tomes des Mémoires de M. Klaproth , qui dans la traduction française ne composent que deux volumes , renferment cent seize Mémoires qui ont principalement pour objet l'analyse des terres , des pierres , des métaux et d'un grand nombre de leurs combinaisons naturelles.

Ces dissertations ne sont point remplies de théories , ni d'hypothèses vagues ; elles ne contiennent que des expériences faites avec précision , décrites avec clarté , et dont l'auteur se contente de présenter les résultats , et de tirer , avec beaucoup de réserve , les conséquences théoriques les plus naturelles.

Parmi ces nombreuses dissertations , toutes très-intéressantes , qui composent les trois volumes de M. Klaproth , celles qui méritent le plus de fixer l'attention des savans , et qui font le plus d'honneur à l'auteur , sont ; 1<sup>o</sup>. un Mémoire qui a pour objet

les diverses altérations qu'éprouvent au feu de porcelaine, cent onze substances minérales naturelles qui y ont été exposées. Dans ces Mémoires sont notés avec exactitude les changemens de couleur, les fusibilités, les pertes de poids, les soufflures, l'opacité et la cristallisation que chacune d'elles a éprouvés.

Ce travail nous fait connoître la manière dont une haute température longtems continuée, agit sur les minéraux composés de plusieurs élémens, et nous éclaire conséquemment sur leur formation et leur altération dans la nature par les feux souterrains.

2°. L'analyse du saphir oriental, *télésie de M. Haüy*, pierre la plus dure que l'on connoisse, et qu'il a trouvée presque entièrement formée d'alumine, à laquelle sont jointes seulement quelques traces inappréciables de chaux et de fer. C'est un résultat auquel les connoissances acquises jusquelà ne pouvoient conduire par la théorie. Qui auroit en effet pu deviner que la pierre la plus dure comme la plus lourde ne fût composée que d'alumine, la terre la plus molle, la plus divisible et la plus ductile que l'on connoisse? C'est un des faits les plus curieux que la chimie ait produits.



3°. L'analyse de l'argent rouge par laquelle il a prouvé que l'argent y étoit minéralisé par l'antimoine et le soufre, et non par l'arsenic, comme on l'avoit dit avant lui.

4°. L'analyse du jargon de Ceylan, où il a trouvé une terre nouvelle, qu'il a nommée *zircône*.

5°. L'analyse du schorl rouge d'Hongrie, qui lui a présenté un nouveau métal auquel il a donné le nom de *titâne*; nom tiré de celui des Titans. Il a retrouvé depuis ce métal dans plusieurs autres fossiles.

6°. L'analyse de la leucite, que les minéralogistes croyoient être une espèce de grenat blanc, dans laquelle il a découvert jusqu'à 22 centièmes de potasse, dont on étoit loin avant lui de soupçonner l'existence dans les minéraux, et qu'il a retrouvée depuis dans plusieurs autres substances.

Cette découverte est une des plus importantes vérités que la chimie ait mises au jour, et répand une lumière très-vive sur la formation des minéraux, et conséquemment sur la géologie (1).

---

(1) A cette occasion M. Klaproth fait connoître un

7°. L'analyse de la mine d'urane dans laquelle il a trouvé un métal nouveau, dont les propriétés sont très-intéressantes.

8°. L'analyse des mines d'or blanches de Transilvanie, où il a encore découvert un métal nouveau très - curieux par sa belle couleur blanche, sa grande fusibilité, sa facile volatilité et sur-tout par sa flamme et l'odeur singulière qu'il répand en brûlant : il lui a donné le nom de *tellure*, tiré de celui de la terre. Muller et Bergman avoient entrevu ce métal ; mais ils n'avoient pas osé assurer qu'il fût nouveau.

9°. L'analyse de la gadolinite, par laquelle il confirme la découverte d'une nouvelle terre, annoncée d'abord par M. Gadolin, et à laquelle il a donné le nom d'yttria, de celui d'Ytterby, lieu de la Suède où le minéral qui la contient se trouve.

10°. L'analyse de la cryolite, espèce de pierre découverte dans le Groenland, dans

nouveau procédé pour faire l'analyse des pierres qui contiennent de l'alcali, et qui consiste principalement dans l'emploi du nitrate de baryte au lieu de soude ou de potasse, pour détruire l'aggrégation du minéral où l'on soupçonne de la potasse ou de la soude.

laquelle

laquelle M. Abildgaard avoit d'abord trouvé de l'alumine unie à l'acide fluorique; et dans laquelle M. Klaproth, par un nouvel examen, a découvert aussi de la soude; c'est une des combinaisons naturelles les plus singulières qui existent.

11°. L'analyse de la pharmacolite où il nous fait connoître l'acide arsenique uni à la chaux dont nous n'avions aucune notion avant lui : le nom qu'il lui a donné indique ses effets sur l'économie animale.

12°. L'analyse de la topazé par laquelle il a démontré dans cette pierre gemme la présence de l'acide fluorique en quantité notable : vérité qui est encore de la plus haute importance pour la chimie et la minéralogie.

On trouve aussi dans l'ouvrage de M. Klaproth plusieurs analyses d'eaux minérales qui peuvent servir de modèles aux jeunes médecins et pharmaciens qui voudroient se livrer à ce genre de recherches.

La traduction de cet ouvrage, par M. Tassaert, ne pouvoit manquer d'être très-bien faite. Né à Berlin, élève de M. Klaproth, la langue allemande et la chimie lui sont également familières. Ayant lui-même répété, depuis qu'il est en France, où nous

*Tome LXII.*

O

avons eu l'avantage de l'avoir pour coopérateur, la plupart des analyses de M. Klapproth, il n'a pu faire de contre-sens. Il a rendu son original en français avec toute la précision et la clarté dont notre langue est susceptible. Il a fait en sorte aussi de rendre les mots techniques par des mots équivalens.

On auroit désiré que M. Tassaert eût conservé, à côté des noms français, les noms allemands des substances qui font le sujet des analyses. Il eût été utile aussi qu'il eût fait une table alphabétique : elle auroit facilité la recherche des minéraux dont on auroit voulu connoître la nature et les propriétés. Mais ces omissions peuvent être aisément réparées. Nous ne pouvons donc trop recommander la lecture de cet ouvrage à tous ceux qui s'occupent de la pratique de la chimie. Ils y trouveront des modèles parfaits d'exactitude et de précision ; ils verront comment, dans la tête d'un homme de génie, les moyens se multiplient, se varient et s'appliquent diversement suivant les circonstances, ils y verront encore la prudence et la réserve qu'un homme sage doit mettre dans ses raisonnemens et dans ses conclusions.

Cet ouvrage est en un mot indispensablement nécessaire aux chimistes de profession, aux jeunes gens qui desirent se livrer à la pratique de cet art, aux minéralogistes, aux géologues et même aux manufacturiers; et sous tous ces rapports M. Tassaert a véritablement rendu un service signalé en le traduisant.

Le quatrième volume de M. Klaproth vient de paroître; nous espérons que M. Tassaert se chargera aussi de le traduire pour faire suite aux trois premiers. Ce volume, sur lequel nous n'avons encore eu que le tems de jeter les yeux; nous a paru contenir des choses infiniment intéressantes. Nous en donnerons un précis dans un de nos premiers cahiers.

---

---

## SUR UNE PILE GALVANIQUE

*Entièrement composée de substances  
végétales ;*

( Extrait du Journal Encyclopédique de Naples. )

---

Le docteur Baconio, de Milan, a donné dernièrement la description d'une pile galvanique formée seulement de matières végétales. Cette pile est composée de disques de racines de betterave (*bietola rossa*), de deux pouces de diamètre, et de semblables disques de bois de noyer (*legno di noce*), dépouillés de leur principe résineux par une digestion dans une dissolution de crème de tartre par le vinaigre. Avec une semblable pile, on a obtenu des effets galvaniques sur une grenouille, en prenant pour excitateur une feuille de coclearia.

---

## ESSAIS

*Sur le perfectionnement général des poteries, ou l'art de faire à moindres frais des vaisselles pour toutes sortes d'usage, plus belles, plus solides et plus salubres, sans employer ni plomb, ni étain dans la composition des couvertes, émaux et vernis ;*

PAR M. C. R. JOUSSELIN,

Manufacturier à Nevers (1).

( Extrait par M. GUYTON. )

---

Dans la brochure qui vient de paraître sous ce titre, l'auteur, après avoir fait sentir

---

(1) In-8°. A Paris, de l'imprimerie de Moronval, place Saint-André-des-Arcs. 1807.

l'importance de cette branche d'industrie, parcourt rapidement les époques de l'arrivée en Europe des porcelaines du Japon et de la Chine, de l'introduction en France de la faïence (qui ne remonte pas au - delà du 15<sup>e</sup>. siècle), des accroissemens que cet art y a reçus, et qui ont fait longtems un objet avantageux de commerce à l'étranger; enfin de l'importation de la terre blanche d'Angleterre, et des établissemens formés à l'imitation de ses fabriques.

L'auteur présente ensuite, sinon comme un principe généralement reçu, du moins comme l'opinion de tous les hommes de l'art et des savans qui ont traité cette matière, *qu'il n'y a de poteries réellement bonnes que les grès et les porcelaines*. Ce sont, dit-il, les seules dans lesquelles on trouve réunies la solidité, la propreté et la salubrité.

Avant d'en développer les preuves M. Jouselin fait observer avec raison que ce principe n'intéresse pas seulement les progrès de l'art, qu'il mérite encore la plus grande attention sous les rapports politiques et commerciaux, d'autant plus que la routine qui s'en écarte nous rend nécessairement tributaires de l'industrie étrangère,



pour des sommes très-considérables , quand ce ne seroit que pour acheter le plomb et l'étain qui entrent dans la composition des couvertes.

La *poterie commune* , destinée à aller au feu , n'a qu'un biscuit poreux qu'on cuit à peine pour le rendre plus susceptible du passage du chaud au froid , et parce que sa composition n'est pas assez réfractaire pour supporter un plus grand feu. On ne peut par la même raison lui donner qu'une couverte très-fusible. C'est ordinairement du sulfure de plomb (alquifoux) et des oxides de cuivre, de fer et de manganèse.

La *faïence* ( qui fut dans le tems une belle invention , à cause de la beauté de son émail ) a également le défaut de n'être cuite qu'au degré qui glace l'émail , et qu'on ne peut outrepasser sans l'altérer ; ce qui oblige de mettre assez de chaux pour lui donner un peu de consistance par un commencement de fusion.

Sa couverte composée de verre , de plomb et de silice , rendu blanc et opaque par l'oxide d'étain , ne supporte pas les alternatives de chaud et de froid , tandis que le biscuit est sujet à s'imbiber des graisses.

O 4

Ces défauts , joints à la nécessité de tirer à grands frais l'étain de l'étranger , portent M. Jousselin à desirer que la faïence soit proscrite sans retour , et remplacée par une poterie plus belle , plus solide , plus économique , dans laquelle il n'entre ni plomb , ni étain .

La *terre de pipe* , ou poterie blanche , façon anglaise , est plus légère ; son biscuit est plus solide , composé d'argile plus pure et de cailloux préparés ; il est cuit d'avance ; mais la couverte que l'on lui donne est bien plus fusible que l'émail de la faïence : c'est un verre qui ne peut pas même supporter un aussi grand feu . Il est sujet à craqueler ; il se laisse facilement rayer , et alors les graisses pénètrent dans le biscuit , laissent des taches , et pour peu que le verre de plomb s'y trouve en excès , ce qui est malheureusement trop commun , les huiles , les acides végétaux l'attaquent , et en rendent l'usage dangereux .

Le Mémoire publié par un habile chimiste ( M. Proust ) pour rassurer sur son usage , nous engagea , M. Gay-Lussac et moi , à porter une grande attention sur cet objet , lors de la dernière exposition des produits de l'industrie française . Nous en

avons trouvé très-peu qui ne se laissent entamer par le couteau, et après cela cette poterie ne supporte pas même les épreuves de l'acide acétique bouillant et du jaune d'œuf cuit à siccité.

On ne peut donc qu'adopter l'avis de M. Jouselin, que quelque effort que l'on fasse pour perfectionner cette fabrication, on n'en fera jamais une bonne poterie.

Il suit, en thèse générale, de ces réflexions, qu'on ne doit, dans les systèmes de cet art, admettre que deux espèces de poterie : le *grès* (ou porcelaine commune), et la vraie *porcelaine*.

Maintenant, est-il possible de fournir à tous les besoins, de remplir toutes les vues de destination, de solidité, d'agrément, de salubrité et d'économie, de remplacer enfin par le *grès* les terres à feu, ou poteries communes, la faïence, et la terre de pipe? M. Jouselin assure qu'il s'en est convaincu par de nombreuses expériences. Comme il se propose de former un établissement, il est tout simple qu'il se réserve les procédés qu'il a découverts et qui, d'après les vues qu'il a exposées, paroissent devoir lui mériter la

confiance des capitalistes disposés à favoriser les progrès de l'industrie nationale.

Sans chercher à pénétrer le secret de ce fabricant, je dirai, à l'appui de cette possibilité, qu'elle pouvoit être raisonnablement contestée lorsque l'art de la porcelaine n'étoit encore qu'une pratique de tradition, lorsqu'on n'avoit que des grès d'une pâte serrée, incapables de supporter l'approche du feu sans éclater ; on pouvoit en douter avant les expériences de Lauraguais, en 1762, époque à laquelle M. Jousselin reporte la première idée d'une porcelaine commune, et dont il regrette que les succès n'aient pas été plus encouragés. On pouvoit en douter lorsqu'on ignoroit la propriété de la magnésie d'arrêter la fusion sans porter de principe colorant, la propriété de la baryte de remplacer les fondans salins ; lorsque l'analyse du feldspath n'avoit pas encore appris à le composer artificiellement avec des matières très-communes ; lorsqu'on n'avoit pas encore soupçonné la propriété de la ponce de donner une couverte inattaquable ; lorsque l'inventeur de ce procédé (Fourmi), couronné en l'an 12 par l'Institut, n'avoit pas encore fabriqué ses hygiocérames, espèce de porcelaine commune allant au feu ; lorsque

les effets de la chaleur prolongée jusqu'à la dévitrification, n'avoient pas été observés ; lorsqu'on n'avoit pas vu enfin les produits des manufactures d'Utschneider, Lambert et Mittenhof, que le jury de l'exposition de 1806 a reconnus pour de vrais grès allant au feu, c'est-à-dire de la porcelaine commune (1).

Ainsi, dans l'état actuel de nos connoissances, il n'est nullement impossible qu'un artiste, au courant de ces progrès, instruit par la pratique, puisse réussir à fabriquer, comme M. Jouselin se le propose, les trois espèces de poteries qui doivent remplacer, 1°. les *grès serrés*, destinés à contenir les

---

(1) Je ne fais qu'indiquer ici les faits principaux ; je pourrois en citer bien d'autres qui ne concourent pas moins puissamment à fortifier cette opinion. Par exemple, l'écume de mer, *keffekil* de Kirwan, à laquelle on a donné le nom de *magnésite*, dont les Turcs font leurs pipes, ne tient, suivant l'analyse de Klaproth, que 0.50 de Silice et 0.17 de magnésie. J'ai observé qu'elle perdoit au feu jusqu'à 0.23 de son poids ; elle arrête à-la-fois la vitrification et la retraite des compositions où elle entre. — M. Giobert a fait voir, dans les Mémoires de l'Académie de Turin, de 1802, que la terre de Baudissero, longtems regardée comme alumine presque pure, et employée avec succès à la manufacture de porcelaine de Vinovo, n'étoit qu'une terre magnésienne, tenant environ 0.14

liquides, les graisses, etc., avec ou sans couverte; 2°. les grès moins serrés, couverts d'un vernis brun en dehors, d'un émail blanc en dedans, pour ustensiles de cuisine; 3°. les faïences et terres blanches, en conservant l'élégance des formes et jusqu'à l'éclat des couvertes, sans y faire entrer des métaux.

L'émail que M. Jouselin annonce avoir trouvé est purement terreux, et composé de matières à si bas prix que l'émail qui coûte aujourd'hui 320 francs par fournée aux fabricans de faïence, ne sera plus qu'un objet de dépense de 15 à 20 francs.

---

de silice. — Parmi les résultats d'essais synthétiques faits dans mon laboratoire à l'École impériale Polytechnique, j'ai obtenu un verre parfaitement semblable à celui que m'avoit donné le feldspath de Baveno, en poussant à la fusion dans le creuset de platine, un mélange de 62 parties de silice, 16 d'alumine, 10 de chaux et 12 de potasse. — J'ai de même formé, sans kaolin, un biscuit ayant la dureté, la demi-transparence, le grain de la porcelaine, en donnant le degré de cuisson à une pâte composée de 50 parties de silice, 20 d'alumine, 24 de magnésie et 6 de chaux. Je n'ai pas besoin de dire qu'il serait très-facile de porter les mêmes proportions de silice et d'alumine, en employant une bonne argile, sans être obligé de retirer la terre de l'alun.

---

## NOTE

### *Sur l'inflammation du soufre par l'oxide brun de plomb.*

---

Dans le n<sup>o</sup>. 179 des Annales de chimie., novembre 1806, M. Thompson dit, en parlant d'un oxide brun de plomb; « que M. Fourcroy assure, d'après l'autorité de M. Vauquelin, que le soufre s'enflamme en le triturant avec l'oxide brun de plomb, que cependant lui n'a jamais pu produire cet effet, et qu'il pense d'après cela que l'oxide employé par M. Vauquelin étoit combiné avec une portion de muriate de plomb suroxigéné. »

Cependant rien n'est plus certain que M. Vauquelin a enflammé le soufre en le triturant, comme il l'a indiqué autrefois, avec l'oxide brun de plomb, et, dernièrement encore dans une de ses leçons, il a répété cette expérience en présence de

plus de cinquante personnes, parmi lesquelles M. Proust, professeur à Madrid.

Les seules précautions qu'exige cette expérience, sont de faire bouillir longtems l'acide nitrique sur l'oxide brun, afin de n'y point laisser de minium, de laver ensuite avec beaucoup d'eau bouillante pour enlever tout le nitrate de plomb; enfin de bien sécher l'oxide et de le triturer avec de la fleur de soufre également bien sèche.

En observant ces conditions essentielles, il n'est pas douteux que M. Thompson ne parvienne à enflammer le soufre. La supposition qu'il fait pour expliquer ce phénomène, n'est pas admissible, car M. Vauquelin n'a jamais employé l'acide muriatique oxigéné pour préparer l'oxide brun de plomb.

---



---

---

## EXTRAIT

*Du Rapport fait à la Société de Pharmacie de Paris, dans sa séance du 14 février 1807, sur les Étiquettes inaltérables de M. LUTON, manufacturier de cristaux dorés, à Paris.*

---

Ces étiquettes soumises à l'action des acides nitrique, sulfurique, muriatique, oxygéné, nitro-muriatique; aux solutions alcalines, plus ou moins concentrées, n'ont éprouvé aucune altération. L'acide fluorique seul, et seulement à raison de l'action qu'il exerce sur le verre, peut les attaquer et même les faire disparaître. De même la pierre de ponce, aidée de l'action mécanique du frottement les altère sensiblement.

Cette découverte, peu importante au premier abord, offre aux chimistes, aux pharmaciens et aux physiciens, un grand intérêt

en ce qu'elle leur fournit un nouveau genre d'étiquettes qui peuvent résister au tems et aux accidens, dont les effets ont causé des méprises ou des regrets dans les expériences de longue haleine.

---

(1) Les inscriptions en émail sur les flacons de l'invention de M. Luton, faisoient partie des objets admis à la dernière exposition des produits de l'industrie française ; elles lui ont mérité une mention honorable dans le rapport du jury. On les trouve chez lui, rue du Marché-neuf, n°. 4.

---

---

# ANNALES DE CHIMIE.

30 Juin 1807.

---

---

## R A P P O R T

*Fait à la Classe des Sciences Physiques et Mathématiques de l'Institut, sur un Mémoire de M. THEODORE DE SAUSSURE, relatif à la composition de l'alcool et de l'éther sulfurique ;*

PAR MM. DEYEUX, VAUQUELIN,  
et BERTHOLLET.

---

Les opérations par lesquelles M. de Saussure a fait l'analyse comparative de l'alcool et de l'éther sulfurique dans le Mémoire dont nous avons été chargés de rendre compte, MM. Vauquelin, Deyeux et moi,

*Tome LXII.*

P

consistent principalement à réduire ces substances en eau et en gaz acide carbonique, par une addition d'oxygène, et à estimer d'après les proportions connues des élémens de ces deux derniers composé, les quantités de carbone, d'hydrogène et d'oxygène qui étoient contenues dans l'alcool et dans l'éther.

Pour établir ses résultats, l'auteur suppose, en négligeant les fractions,

1°. Que 100 parties d'eau contiennent en poids 88 parties d'oxygène et 12 d'hydrogène.

2°. Que deux parties *volume* de gaz hydrogène en saturent une de gaz oxygène pour former de l'eau.

3°. Que 1000 pouces cubes de gaz hydrogène sec pèsent, à 28 pouces du baromètre et à 10 degrés du thermomètre de Réaumur, 34.303 grains.

4°. Que 1000 pouces cubes de gaz oxygène, au terme de l'humidité extrême, pèsent 512.37 grains, sous la même pression et à la même température.

5°. Que 1000 pouces de gaz acide carbonique pèsent, dans les mêmes circonstances, 693.71 grains.

6°. Que le gaz acide carbonique contient un volume égal au sien, d'oxygène.

7°. Que 100 parties en poids de gaz acide carbonique, au terme de l'humidité extrême, contiennent  $\frac{26}{100}$  parties de carbone.

Si des explications ultérieures obligent d'apporter des changemens dans quelques-unes des déterminations précédentes, on pourra facilement introduire les modifications qu'elles auront indiquées dans les derniers termes des analyses de M. de Saussure.

L'alcool qui a servi aux expériences, avoit une pesanteur spécifique de 0.792 à la température de 16 degré de R. Il avoit été rectifié par les méthodes de Lowitz et de Richter; M. de Saussure le désigne, avec ces chimistes, par le nom d'alcool absolu. Il a employé trois procédés différens pour pouvoir comparer les résultats qu'il en obtenoit, et pour les confirmer les uns par les autres.

Le premier procédé consiste à opérer la combustion de l'alcool par le moyen d'une lampe dans un volume d'air dans lequel les proportions de l'oxygène sont déterminées; c'est celui qu'a employé Lavoisier. La principale différence qui y a été introduite consiste à déterminer la quantité d'alcool

P 2

qui a subi la combustion au moment de l'extinction de la lampe par la diminution de son volume dans le tube où on l'a mis, au lieu de le faire en pesant la lampe, lorsque l'appareil s'est refroidi. Cette première méthode doit être plus exacte, parce que pendant le refroidissement qui exige un tems considérable, il doit se faire une évaporation de l'alcool dont on rejette le poids sur celui qui a subi la combustion. On explique par là la différence qui se trouve entre les résultats de M. de Saussure et ceux de Lavoisier. Il est difficile cependant d'en faire une comparaison exacte, parce que Lavoisier a négligé de donner la pesanteur spécifique de l'alcool qu'il a employé. M. de Saussure suppose qu'il l'a pris au plus haut degré de rectification qui fût connu au tems de ses expériences, et tel qu'il est indiqué dans les pesanteurs spécifiques de Brisson. Il trouve que dans cet état il contient, suivant les tables de Richter dont il a vérifié l'exactitude, sur 100 parties 85.63 parties d'alcool absolu, et 14.37 parties d'eau.

En partant de cette supposition, et en évaluant, selon l'ingénieuse méthode de Lavoisier, les quantités de carbone et d'hy-

drogène par celle de l'acide carbonique qui s'est formé, et par celle du gaz oxigène qui a été consommé, on trouve que 10 grains d'alcool absolu consomment dans l'expérience de M. de Saussure, 34.111 pouces cubes de gaz oxigène, et produisent 20.455 pouces cubes de gaz acide carbonique, pendant que dans celle de Lavoisier ces mêmes 10 grains n'ont consommé que 27.518 pouces cubes de gaz oxigène, en formant 11.904 pouces cubes de gaz acide carbonique.

M. de Saussure n'a eu que des différences très-petites en répétant trois fois cette opération, et comme on pouvoit croire que dans la rectification qu'il a employée, l'alcool absolu avoit subi quelques changemens dans sa composition, il a fait l'expérience avec un alcool distillé sans intermède, et les produits ont été presque rigoureusement les mêmes que ceux qu'il avoit obtenus de l'alcool absolu, en retranchant du premier la quantité d'eau qui en fait la différence, conformément à la table de Richter.

Nous allons passer au second procédé qui donne des résultats plus précis que le premier, parce que dans celui-ci, il y a toujours une portion indéterminée d'alcool

qui se réduit en vapeur sans subir la combustion.

Ce procédé consiste à opérer dans l'eudiomètre de Volta et sur le mercure, la combustion de la vapeur alcoolique qui se forme dans le gaz oxygène par le contact de l'alcool, et à déduire également de la quantité de gaz oxygène qui se consomme, et de celle de l'acide carbonique qui se forme, les quantités d'hydrogène et de carbone qui entrent dans la composition de la vapeur alcoolique. Mais une connoissance que ce calcul exigeoit, et qui repose sur des considérations bien délicates, c'est celle du poids de la vapeur alcoolique qui se trouve confondue avec le gaz oxygène ainsi qu'avec tout autre gaz avec lequel on a mis l'alcool en contact à une température donnée. Nous ne suivrons pas l'auteur dans cette recherche, parce que nous ne pourrions en supprimer aucun détail; nous nous contenterons d'observer que pour connoître la dilatation qu'éprouve l'air par l'accession de la vapeur alcoolique, et par conséquent la diminution de quantité qu'il éprouve lui-même dans un espace donné, il s'est servi d'une formule que l'on doit à M. Dalton, après avoir déterminé quelle



étoit la tension de son alcool dans le vide ,  
à la température à laquelle il opéroit.

L'oxigène alcoolisé n'a pu être enflammé  
par l'étincelle électrique; mais l'inflamma-  
tion et une entière combustion de l'alcool  
se sont opérées, au moyen de l'addition d'un  
peu de gaz hydrogène.

Le terme moyen des produits de trois opé-  
rations faites par ce procédé, dans lequel  
la combustion se fait plus complètement que  
dans le premier, donne pour 100 parties  
d'alcool,

42.82	parties de carbône.
10.18	d'hydrogène.
47	} d'oxigène et d'hydrogène dans la proportion qui forme l'eau ;

ou en substituant à ce dernier nombre les  
élémens dont il est composé;

42.82	parties de carbône.
15.82	d'hydrogène.
41.36	d'oxigène.

Et pour établir la comparaison entre les  
résultats de cette expérience et ceux de

P 4

l'opération faite par le premier procédé, soit par M. de Saussure, soit par Lavoisier, 10 grains d'alcool consomment pour leur combustion 38.54 pouces cubes de gaz oxygène, à 28 pouces du baromètre, et à 10 degrés du thermomètre de R., en formant de l'eau, et 23.68 pouces cubes de gaz acide carbonique.

Ces proportions indiquées doivent être un peu modifiées par une petite quantité d'azote et une quantité beaucoup plus petite encore de chaux et peut-être de potasse.

C'est en examinant l'eau produite par la combustion de l'alcool à l'air libre dans l'appareil imaginé par Meusnier pour la retenir, que M. de Saussure a reconnu l'existence de l'azote; car cette eau contenoit un peu d'ammoniaque tenue en dissolution par l'acide acétique; mais ce premier aperçu sera confirmé par d'autres expériences.

Le troisième procédé qu'a employé M. de Saussure consiste à décomposer l'alcool, en le faisant passer à travers un tube de porcelaine incandescent, et à reconnoître tous ses élémens dans les produits de cette décomposition. Cette analyse a exigé une suite d'opérations délicates, soit pour déterminer la quantité de chaque produit, soit pour

établir des méthodes sûres de tirer de chaque épreuve des conséquences non douteuses. Les produits de la distillation ont été du gaz inflammable, de l'eau, de l'huile, du charbon, des cendres. Nous ne nous arrêterons qu'à l'analyse particulière du gaz inflammable.

Ce gaz n'est pas uniforme dans sa composition; les premières portions contiennent moins de carbone et sont spécifiquement plus légères que les dernières. Mais M. de Saussure a analysé les différentes parties qui se dégagent, et il donne le terme moyen des produits. 100 pouces cubes de gaz pèsent 26.6 grains. Ils exigent pour leur combustion 124.07 de gaz oxygène qui sont employées à former 78 parties d'acide carbonique, et à brûler 92.14 parties de gaz hydrogène appartenant à ce gaz inflammable; mais en réunissant le poids du carbone indiqué par l'acide carbonique et celui de l'hydrogène qui a formé de l'eau, il y a un déficit pour compléter le poids du gaz inflammable analysé. On ne peut attribuer ce déficit qu'à une certaine proportion d'oxygène qui entroit dans la composition du gaz, et qui a aussi formé de l'eau avec une proportion correspondante de gaz hydrogène.

En raison de cet oxygène, M. de Saussure a adopté pour le gaz inflammable qu'il a obtenu de l'alcool, le nom de gaz hydrogène-oxycarburé; il contient outre cela une petite proportion d'azote déjà apperçue dans le second procédé.

Il résulte de toutes les évaluations contenues dans cette partie du Mémoire, que 100 parties d'alcool ont produit

43.65	parties de carbone,
37.85	d'oxygène,
14.94	d'hydrogène,
3.52	d'azote,
0.04	de cendres.

Les résultats de cette analyse s'accordent d'une manière très-satisfaisante avec ceux de la détonation de la vapeur alcoolique, en retranchant des dernières 3.52 parties d'azote sur les 41.36 parties attribuées au gaz oxygène.

Après avoir épuisé toutes les considérations qui pouvoient conduire à une connoissance exacte des élémens de l'alcool, M. de Saussure passe à l'analyse comparative de l'éther, pour laquelle il tente les mêmes moyens; mais la combustion dans une lampe, ne lui ayant donné que des

produits incertains, il ne présente que les résultats des deux autres espèces d'analyse, c'est-à-dire, ceux de la décomposition de l'éther, en le faisant passer par un tube de porcelaine incandescent, et ceux de la combustion directe de la vapeur éthérée dans l'eudiomètre de Volta. L'éther dont il s'est servi et qu'il avoit préparé avec beaucoup de soin, avoit une pesanteur spécifique de 0.717 à 16 degrés du thermomètre de R.

En passant très-lentement par le tube de porcelaine incandescent, l'éther s'est entièrement décomposé; il n'a presque point donné d'eau; mais beaucoup plus d'huile en différens états que l'alcool; il s'est déposé un peu de charbon sur le tube, et il s'est dégagé un gaz oxicarburé d'une pesanteur spécifique plus grande que celui qui avoit été obtenu de l'alcool. Il étoit également plus léger au commencement de l'opération qu'à la fin.

Ce gaz hydrogène-oxicarburé forme à-peu-près les trois-quarts du poids de l'éther décomposé, et son analyse représente assez bien celle de l'éther qui doit contenir cependant une proportion un peu plus grande de carbone et d'hydrogène, puisque le reste des produits est presque entièrement dû au

charbon déposé et à l'huile. Or, l'analyse de ce gaz donne déjà une proportion plus grande de carbone et d'hydrogène, et une plus faible d'oxygène que celle de l'alcool. Mais c'est la décomposition de la vapeur de l'éther qui donne les résultats les moins douteux.

La vapeur élastique de l'éther offroit beaucoup moins de difficultés que celle de l'alcool pour cette espèce d'analyse; parce que à la température à laquelle les deux expériences ont été faites, elle étoit beaucoup plus condensée, soit à cause de sa pesanteur spécifique qui est plus grande à une même tension, soit parce qu'à une température égale, sa tension est beaucoup plus grande.

Après avoir reconnu la quantité de vapeur éthérée contenue dans un volume donné de gaz oxygène, et son poids, il a soumis le gaz composé à l'épreuve de l'eudiomètre de Volta sur du mercure, en a constaté les produits et conclu les élémens de l'éther, qui sont pour 100 parties, en prenant le terme moyen de cinq expériences,

58.20 de carbone,  
22.14 d'hydrogène,  
19.66 d'oxygène.

L'eau obtenue de l'éther, en le brûlant dans l'appareil de Meusnier, n'a donné que de foibles indices d'ammoniaque et d'acide sulfurique; et la quantité de ces produits, qui sont même douteux, ne peut apporter aucun changement remarquable dans les proportions qu'on vient de présenter.

Il résulte de la comparaison des élémens de l'alcool avec ceux de l'éther sulfurique, que le dernier contient une plus grande proportion d'hydrogène et de carbone, que l'alcool, et une beaucoup plus petite d'oxygène.

L'auteur fait voir, par la considération de la quantité d'éther qui provient d'une quantité donnée de l'alcool et par celle du résidu de l'opération, comment la production de l'éther peut s'accorder avec cette double analyse.

M. de Saussure ne s'est pas borné, dans cet excellent Mémoire, dont nous n'avons présenté qu'un bref extrait, aux méthodes connues des chimistes, mais il en a employé qui lui sont particulières, et il a cherché à donner la plus grande précision à toutes celles dont il s'est servi. Il n'a pas seulement suivi l'analyse de l'alcool et de l'éther, mais il a jeté du jour sur plusieurs

objets qui avoient de l'analogie avec celui de ses recherches, et il s'est élevé à plusieurs considérations générales.

Ainsi il observe, en comparant la pesanteur spécifique des vapeurs élastiques de l'eau, de l'alcool et de l'éther, relativement à la volatilité des liquides dont elles proviennent, qu'à température égale, ces vapeurs ont une pesanteur spécifique d'autant plus grande, que les liquides ont plus de volatilité. Ce qui est vrai non-seulement lorsque l'on compare ces vapeurs élastiques à même température, mais même lorsqu'on fait cette comparaison à tension égale. Les observations de M. Thénard sur les éthers qui viennent se lier heureusement à celles de M. de Saussure, confirment en particulier cet apperçu, par la pesanteur spécifique qu'il a trouvée à la vapeur élastique de l'éther nitrique et de l'éther muriatique.

Nous remarquerons que dans l'analyse de l'alcool absolu, M. de Saussure admet une quantité d'oxygène et d'hydrogène qui se trouve dans les proportions qui forment l'eau, et qui font les 0.47 du poids de l'alcool, sans prononcer sur leur mode de



combinaison ; Lavoisier considéroit cette partie comme de l'eau toute formée.

Il faut avouer qu'il n'est pas encore donné à la chimie de répondre à cette question : ces élémens sont-ils dans un état de séparation ; ou bien forment-ils de l'eau , c'est-à-dire , conservent-ils la proportion de calorique dont ils sont privés lorsqu'ils forment l'eau ; ou bien sont-ils tenus en dissolution dans l'état d'eau ?

Cependant la légèreté spécifique de l'alcool ne paroît pas pouvoir s'accorder avec la supposition qu'une si grande quantité d'eau y est toute formée ; d'autant plus que dans cette supposition il tiendrait en combinaison avec l'eau un poids considérable de carbone , et seulement un peu plus du dixième de son poids d'hydrogène.

La même question peut s'appliquer à l'éther , mais elle présente moins d'incertitude relativement au gaz inflammable que l'on obtient de la décomposition du liquide par la chaleur. Il paroît difficile de supposer qu'un gaz si léger contienne près d'un tiers de son poids d'eau formée , outre celle qui doit être retenue dans le gaz acide carbonique qui est produit par la combustion.

Quoiqu'il reste toujours quelque obscurité ,

quelque sujet de discussion sur le mode de combinaison des élémens d'une substance composée, il paroît qu'il y a des raisons assez fortes pour se décider à regarder l'oxygène et l'hydrogène dont il est question, chacun comme partie isolée de la combinaison; c'est ce que M. de Saussure a fait, et ce qui l'a engagé à adopter la dénomination d'hydrogène-oxicarburé pour désigner le gaz inflammable qui provient de la décomposition de l'alcool et de l'éther.

Mais les expériences faites avec tant de soin par M. de Saussure sur l'hydrogène-oxicarburé que l'on obtient de l'alcool et de l'éther, doivent faire conjecturer que tous les gaz inflammables que l'on regarde comme composés simplement de carbone et d'hydrogène, ne sont que des espèces d'hydrogènes-oxicarburés; en sorte qu'il n'existe probablement point d'hydrogène-carburé dans le sens que l'on a attaché à cette désignation.

Nous regrettons que M. de Saussure dans ses nombreuses évaluations, n'ait pas fait usage des nouveaux poids et mesures qui ont entre eux des rapports connus et qui n'ont besoin d'aucune transmutation pour soumettre les résultats à l'échelle décimale par  
le

le moyen de laquelle on établit entre eux une comparaison claire et facile.

La composition de l'alcool et de l'éther n'a pas été l'unique but de son travail, mais il l'a suivi comme un moyen propre à porter plus de précision dans les procédés que l'on doit employer pour reconnoître les derniers élémens des végétaux, et pour en faire l'application dans la continuation de ses belles et laborieuses recherches sur l'analyse et la physique végétale. Nous pensons que ce Mémoire doit être imprimé dans le Recueil des Savans étrangers.

---

---

## OBSERVATIONS

*Sur l'éther sulfurique et sa  
préparation ;*

PAR M. BOULLAY, Pharmacien de Paris,

Lues à la Société de Pharmacie, le 15 mai 1807.

---

L'usage de l'éther sulfurique est aujourd'hui très-étendu, et sa consommation assez considérable, pour qu'il soit devenu un véritable produit des arts dont la préparation s'opère en grand. Sa manipulation, quoique très-simplifiée, mérite encore de fixer l'attention, et paroît susceptible d'être améliorée, sous le rapport de l'économie, ou même de la pureté du produit.

Dans la formation de l'éther sulfurique, soit par la distillation simple d'un mélange d'acide sulfurique concentré et d'alcool, soit par l'addition de nouvel alcool au résidu,

toute la quantité qu'on retire de cette liqueur n'est pas également suave, et malgré des rectifications soignées, les dernières portions conservent toujours une odeur plus ou moins désagréable, qui peut être attribuée à de l'huile intimément unie, qu'il est très-difficile de séparer complètement.

D'après les savantes recherches et la théorie donnée par MM. Fourcroy et Vauquelin sur cette matière, l'attraction de l'acide sulfurique pour l'eau détermine, à l'aide de la chaleur, la transformation de l'alcool en éther. Cette réaction des principes de l'alcool, exercée sous l'influence de l'acide sulfurique, précède la carbonisation du mélange, la formation de l'huile douce, le dégagement de l'acide sulfureux et les autres phénomènes de l'opération poussée jusqu'à la fin. On peut même assurer qu'il ne se forme plus d'éther, quand ces produits se manifestent, et que celui qui passe alors n'est que séparé du résidu qui le contenoit tout formé. Il seroit donc avantageux de s'opposer ou du moins d'éloigner beaucoup la manifestation de ces produits, qui annoncent une décomposition complète de l'alcool; et par l'addition, en tems convenable, de nouvelles quantités de ce liquide,

Q 2

d'entretenir les proportions telles que l'éthérification puisse continuer plus longtems. Pour cet effet il paroît nécessaire que l'acide sulfurique ne compose jamais plus des deux tiers de la masse contenue dans la cornue, et que la proportion d'alcool ne soit guère moins de l'autre tiers (1). De cette manière on s'oppose à ce que l'acide sulfurique brûle l'alcool à ses dépens, et l'on n'obtient aucun des résultats d'une décomposition trop avancée, qui nuit à l'éthérification, mais qui la suit immédiatement. On auroit donc tout-à-la-fois un produit meilleur, plus considérable; et le terme de la production d'éther seroit lorsque l'acide sulfurique trop délayé par l'eau formée et soustraite, n'auroit plus assez de force pour faire subir à l'alcool aucun changement.

L'entonnoir particulier qui m'a facilité

---

(1) Les proportions de parties égales d'acide sulfurique et d'esprit-de-vin, constamment adoptées, paroissent être les plus convenables. Cependant il est à remarquer que, malgré le soin qu'on prend de séparer l'alcool qui passe le premier, le produit qui suit, n'atteint la légèreté qui constitue le véritable éther, que vers le milieu de l'opération.

l'éthérification par l'acide phosphorique (1), applicable d'ailleurs à beaucoup d'autres opérations de la chimie, m'a donné le moyen de pratiquer ce que je viens d'exposer, par le procédé suivant.

A une grande cornue de verre tubulée, placée dans un bain de sable, on ajoute un serpentín de même matière, plongé dans un vaisseau rempli d'eau froide. L'extrémité du serpentín entre dans le col d'un grand flacon d'où la communication est établie par le moyen d'un siphon avec un second flacon plein d'eau. On introduit dans la cornue, par exemple, dix kilogrammes d'acide sulfurique concentré à 66 degrés. On place sur la tubulure l'entonnoir à double robinet, de manière que la tige descende près du fond de la cornue et traverse l'acide sulfurique. On introduit ensuite rapidement dix kilogrammes d'alcool (à 36 degrés de l'aréomètre de Beaumé), qui, par le moyen de l'entonnoir, arrive au travers de l'acide. Le mélange s'opère très-bien, quoiqu'avec violence, et il se colore d'autant moins que l'introduction est plus prompte. On soutient

---

(1) Voy. Annales de chimie, n°. 185.

la distillation par du feu placé sous la cornue, et sitôt qu'il est passé environ deux kilogrammes de produit, on introduit, goutte à goutte, dans le mélange, dix kilogrammes de nouvel alcool à 40 degrés (1), en se réglant, autant que possible, pour la quantité qu'on introduit, sur celle qui passe dans le récipient. On continue l'opération jusqu'à retirer quinze kilogrammes d'un produit qui sera blanc, limpide, d'une odeur et d'une saveur d'éther le plus agréable, ne contenant aucunes traces d'acide sulfureux, ou d'huile douce, et qui donnera, par la rectification au bain-marie, huit kilogrammes d'éther pur, et de l'alcool, d'une odeur éthérée, très-propre à de nouvelles opérations.

La liqueur restée dans la cornue est alors de couleur de bière et très-claire; elle se compose à-peu-près de toute la quantité d'acide sulfurique employé, d'alcool, d'eau, et sans doute d'une certaine quantité d'éther tout formé.

---

(1) J'ai remarqué que l'alcool à trente-six degrés étoit le plus convenable pour la préparation ordinaire de l'éther sulfurique, et que le mélange se coloroit moins à ce degré, que lorsqu'il est plus sec; tandis qu'à la seconde addition, l'acide se trouvant déjà affoibli, il est préférable de l'employer à 40.



Chauffé de nouveau, ce résidu ne tarde pas à prendre une couleur noire, à devenir sulfureux et huileux; et dans cet état, il peut, à la rigueur, entrer dans la composition de *la liqueur minérale d'Hoffman*. On pourroit encore négliger ce dernier produit, et utiliser le résidu, en le faisant servir, comme acide sulfurique, dans des cas où l'alcool ne sauroit nuire, comme, par exemple, à former différens sels.

---

---

## M É M O I R É

*Sur la fermentation acéteuse et sur  
l'art du Vinaigrier ;*

PAR C. A. CADET,

Pharmacien ordinaire de S. M. l'Empereur.

---

La théorie de la fermentation acéteuse a été parfaitement éclairée par les travaux des chimistes modernes ; mais ils ne se sont pas encore occupés d'examiner quels étoient, parmi les principes immédiats des végétaux, ceux qui favorisoient le plus ou modifioient l'acétification, et dans quelles proportions ces principes devoient entrer dans la composition du meilleur vinaigre comestible : c'est cet examen qui fait l'objet de ce Mémoire.

Un chimiste italien, très-exérimenté,

M. Pully, de Naples, pharmacien militaire de première classe, me proposa, il y a deux ans, de faire avec lui ce travail. Il eut à l'armée d'Italie l'occasion de juger combien, dans les climats chauds, les boissons légèrement acides sont salutaires au soldat. On ne pouvoit, à cette époque, procurer aux troupes du vinaigre en assez grande quantité, et l'on fut obligé d'avoir recours aux acides minéraux qui, bien ménagés, sont fort salubres, mais qui dans beaucoup de circonstances ne peuvent remplacer le vinaigre. « Il nous manque, me  
« disoit-il, un procédé pour convertir promptement en bon vinaigre toutes les matières  
« végétales fermentescibles. Elles donnent  
« toutes, il est vrai, de l'acide acéteux, mais  
« on ne peut en calculer d'avance ni la  
« force, ni la quantité. »

Nous pensâmes que le moyen de parvenir au but que nous cherchions étoit de composer du vinaigre de toutes pièces, en variant les proportions de matière sucrée, d'extractif, de mucilage, de ferment, etc. Quelques essais que nous fîmes ensemble nous prouvèrent que nous avions trouvé la marche qu'il falloit suivre, et que la fermentation acéteuse ayant lieu sur de petites

quantités de liquide (1), nous aurions la facilité de varier et de multiplier beaucoup nos expériences. M. Pully fut obligé, par les devoirs de sa place, de retourner en Italie, et je me chargeai seul de suivre ce travail.

### *Considérations préliminaires.*

Il suffit d'avoir analysé plusieurs matières végétales pour savoir que si toutes fournissent des résultats semblables, les produits analogues ne sont pas identiques, et que leurs propriétés physiques sur-tout présentent des différences notables. Ainsi tous les chimistes savent que le vinaigre de cidre ou de bière est facile à distinguer de celui de vin, et qu'il n'est pas indifférent dans quelques arts, ou même dans les usages domestiques, d'employer l'un pour l'autre. Quand on dit qu'on retire l'acide acéteux du lait, de l'urine, de la sève des arbres, etc.;

---

(1) M. Guyton de Morveau observe que le vin passe d'autant plus vite à l'état de vinaigre, que la masse est plus petite, qu'elle est plus en contact avec l'air, et qu'elle éprouve plus de chaleur.

on ne prétend pas que ces acides, quoique analogues, doivent être assimilés au vinaigre de vin. Ce dernier, tel que le commerce nous le donne, a une pesanteur spécifique qui varie de 10.135 à 10.251, l'eau étant prise pour 10.000. Il ne contient pas seulement de l'acide acéteux; on y trouve encore les acides tartareux, citrique, malique, oxalique (1), de l'extractif, du sulfate de potasse et du sulfate de chaux.

On peut, je pense, regarder les sels de potasse et de chaux comme étrangers à la formation du vinaigre; quant aux acides citrique, malique et oxalique, ils me paroissent accidentels, puisqu'on trouve fréquemment de très-bons vinaigres qui ne contiennent pas sensiblement ces acides. Je crus donc devoir chercher la formation du vinaigre dans l'action réciproque du sucre, du mucilage, de l'extractif et des autres principes immédiats et constans du vin: or tout le monde sait maintenant que plus le raisin contient de sucre, plus le vin est alcoolique; en supposant la fermentation complète dans

---

(1) Note de M. Westrumb dans les Annales de chimie, tom. II, p. 304.

une suffisante quantité d'eau, on sait que le vin le plus généreux donne le vinaigre le plus fort et le plus savoureux. Aussi les vins du Languedoc, d'Espagne et d'Italie font-ils des vinaigres excellens, mais trop chers pour le commerce (1).

Ces observations tendent à faire considérer le sucre comme essentiel à l'acétification; cependant un grand nombre de faits, connus de tous les chimistes, semblent prouver que l'extractif et le mucilage jouent un rôle dans la fermentation acéteuse, puisque dans les liqueurs mucilagineuses abandonnées à elles-mêmes, il se forme du vinaigre, et que l'on trouve cet acide combiné avec une base dans presque tous les extraits végétaux.

Ce n'est point une idée nouvelle de faire du vin ou du vinaigre par la seule fermentation du sucre (2); mais il me parut inté-

(1) Les bons vinaigres de Modène se vendent jusqu'à 12 fr. la pinte.

(2) Les Anglais préparent dans leurs colonies du vin de sucre, avec

Sucre . . . . .	250 livres.
Eau . . . . .	2 muids.
Levure de bière . . . . .	4 livres.

ressant de chercher combien une quantité donnée de sucre pouvoit fournir de vinaigre, quelle étoit la proportion relative d'eau et de ferment nécessaires à cette conversion. Je desirois ensuite reconnoître si le mucilage et le tartre avoient quelque influence sur la formation du vinaigre, si l'alcool pouvoit remplacer le sucre, et réciproquement; enfin si le vinaigre augmentoit de force

---

Ils le colorent avec le tournesol et l'aromatisent avec une huile essentielle. Fabroni a fait du vin de sucre, avec

Sucre . . . . .	864 livres.
Gomme arabique . . . . .	24
Tartre . . . . .	24
Acide tartareux . . . . .	3
Gluten de froment . . . . .	36
Eau . . . . .	1728 pintes.

M. Parmentier, auteur de l'excellent article *vinaigre* dans le Dictionnaire d'histoire naturelle ( édition de Déterville ), assure avoir fait de très-bon vin muscat en faisant fermenter ,

Sucre . . . . .	216 livres.
Tartrite acidule de potasse . . . . .	9
Fleurs de sureau . . . . .	79
Eau . . . . .	307

seulement en raison de l'augmentation de la matière sucrée.

J'ai d'abord examiné ce qu'une température de 18 ou 20 degrés produisoit sur les principes immédiats des matières végétales fermentescibles, soit seules, soit avec de la levure.

Déjà Lavoisier, MM. Deyeux, Chaptal et Proust avoient prouvé que le sucre ne fermentoit jamais seul, que le mucoso-sucré fermentoit sans addition, que l'extractif ne fermentoit ni seul, ni avec la levure. J'ai repris ces expériences avec ordre, et j'ai obtenu les résultats suivans.

### *Sucre.*

Le sucre cristallisé, dans quelque proportion qu'il soit avec l'eau, et à la température de 12 à 20 degrés, n'éprouve aucun changement; mélangé avec  $\frac{1}{15}$  de son poids de levure dans une suffisante quantité d'eau, il fermente très-promptement.

### *Mucoso-sucré.*

Cette matière qui ne cristallise jamais et qui paroît une combinaison naturelle et in-



time, de sucre, de mucilage et d'extractif, passe d'elle-même à la fermentation acéteuse quand sa viscosité est étendue d'une quantité d'eau suffisante, et qu'elle est à une température convenable.

### *Mucilage.*

Une solution de gomme pure exposée à une température de 20 degrés, avec le contact de l'air, est entrée en fermentation au bout de trois jours, et a paru acide au goût aussitôt que le dégagement d'acide carbonique s'est manifesté. Une solution pareille à laquelle on avoit ajouté de la levure, a fermenté dès le premier jour, en donnant sur-le-champ des signes d'acidité.

### *Extractif.*

Plusieurs extraits de plantes, étendus d'eau, ont passé à la décomposition putride sans fermenter. L'addition de ferment n'a pas produit d'autre effet, même dans l'extrait de réglisse, qui paroît contenir un principe sucré.

*Amidon.*

La féculé amylicée, bien pure, ne fermente point seule.

La farine de froment et toutes celles qui contiennent du gluten, fermentent seules, mais difficilement; aussi les amidonniers excitent-ils la fermentation avec des levures. Il se produit, comme l'a prouvé M. Vauquelin, du vinaigre, de l'ammoniaque et un peu d'alcool; mais au bout de trois ou quatre jours, les eaux sures passent à la putréfaction.

La farine et l'amidon m'ont offert des différences remarquables.

L'amidon bouilli fermente plus facilement, et donne plus d'acide acéteux que la farine bouillie; celle-ci en donne plus que la farine qui n'a point éprouvé l'ébullition. Voici les expériences comparatives.

Substances.

SUBSTANCES.	PESANTEURS.		TEMPS DE LA fermentation.	Potasse employée pour saturer l'acide.
	onc. gr.	gram.		
Farine bouillie.	7	218	} 24 jours.	34 grammes.
Eau.	56	1713,25		
Ferment.	» 4	15		
Amidon bouilli.	7	218	} 35 jours.	42,3
Eau.	56	1713,25		
Ferment.	» 4	15		

L'amidon dissous est donc plus fermentescible que la farine. Le vinaigre obtenu par ces expériences n'avoit point la même saveur, le même montant que celui fourni par le sucre. Il existe pour les organes du goût et de l'odorat des différences sensibles entre les vinaigres simples provenant des matériaux immédiats des végétaux.

Il étoit naturel de penser que puisque le sucre, aidé de la levure, passoit facilement de la fermentation alcoolique à la fermentation acétueuse, on devoit, en mélangeant de l'alcool étendu d'eau avec du ferment, obtenir du vinaigre; mais il n'en est pas ainsi. J'ai vainement essayé de faire fermenter de l'eau alcoolisée, en quelque proportion que j'employasse le ferment et l'alcool; mais aussitôt qu'on ajoute à cette eau

alcoolisée de l'extractif, du mucilage, ou de l'amidon bouilli, la fermentation s'établit si l'alcool ne prédomine pas. Ce phénomène a déjà été observé, je crois, par M. Chaptal.

C'est donc du mélange de ces matières qu'on peut espérer un bon vinaigre; mais quels sont les rapports de quantité qu'il faut observer? Quelle est l'influence de chaque principe? C'est ce que j'ai cherché à établir par beaucoup d'expériences. Je vais donner le tableau de celles dont on peut tirer des conséquences.

### EXPERIENCES DE PROPORTION.

Je ne rapporterai que celles qui, répétées plusieurs fois, m'ont donné constamment les mêmes résultats.

A.

Substances.	PESANTEURS.		TEMPS DE LA fermentation.	Arôme. leq.	Potasse employée pour la saturation 122,5 gram.
	no. gr. gr.	gram.			
Eau.	70	» »	A commencé le len demain, a duré 12 jours, n'a été exa- minée que le 30 <sup>e</sup> .	6	6 gram.
Sucre.	10	» »			
Ferment.	» 5	24 20,22			

Huit onces (245 grammes) de ce vinaigre évaporées, ont fourni sept gros (26,5 gram.) de sirop, dont j'ai extrait deux gros (7,5 grammes) de sucre cristallisé.

B.

Substances.	PESANTEURS.			TEMPS DE LA fermentation.	Ardoëties. deg	Potasse employée pour en saturer 25 grains
	onc.	gr.	gr.			
Eau.	70	"	"	2142	A commencé le même jour, a duré 12 jours; le mé- lange est resté 1 mois en expér.	x
Sucre.	5	"	"	153		
Alcool	5	"	"	153		
Ferment.	"	5	24	20,22		
						4 gram.

Huit onces (245 grammes) de ce vinaigre évaporées, m'ont fourni deux gros de sirop équivalant à (2,06 grammes) de sucre. Ce vinaigre avoit une saveur foible. A la distillation, il donna de l'alcool. Les premières portions qui passèrent, avoient les caractères de l'éther acétique.

## C.

Substances.	PESANTEURS.				TEMPS DE LA fermentation.	Ardénaire. deg.	Potasse employée pour en saturer 122,5 gram.
	onc.	gr.	gr.	gram.			
Eau.	70	»	»	2142	A commencé le même jour, a duré 23 jours, est resté en expér. 1 mois.	8	8 gram.
Sucre.	15	»	»	459			
Ferment.	»	5	24	20,22			

Ce vinaigre avoit une saveur sucrée. Huit onces ( 245 grammes ) évaporées , m'ont fourni onze gros ( 46 grammes ) de sirop , dont j'ai retiré une once ( 30,5 grammes ) environ de sucre.

## D.

Substances.	PESANTEURS.				TEMPS DE LA fermentation.	Ardénaire. deg.	Potasse employée pour en saturer 122,5 gram.
	onc.	gr.	gr.	gram.			
Eau.	70	»	»	2142	A commencé au bout de 2 j., a du- ré 8 j., est resté 1 mois en expér.	0	0 gram.
Sucre.	10	»	»	306			
Alcool.	5	»	»	153			
Ferment.	»	5	24	20,22			

Il n'y a point eu de vinaigre produit, quoiqu'il y ait eu dégagement d'acide car-

bonique. La liqueur ne rougissoit point le sirop de violette. Distillée, elle a fourni, par pinte, une once deux gros (38 gram.) d'alcool foible.

E.

Substances.	PESANTEURS.				TEMPS DE LA fermentation.	Arcomètre.  deg.	Potasse employée pour en saturer (22,5 gram.)
	onc.	gr.	gr.	gram.			
Eau.	70	»	»	2142	A commencé le 1 <sup>er</sup> . jour, a duré 15 j., est resté 1 mois en expérience.	8	8 gram.
Sucre.	8	»	»	245			
Gomme.	2	»	»	61			
Ferment.	»	5	24	20,22			

Ce vinaigre étoit très-fort; en y versant de l'alcool un mois après, j'en précipitai près d'une once (30,5 grammes) de mucilage.

F.

Substances.	PESANTEURS.				TEMPS DE LA fermentation.	Arcomètre.  deg.	Potasse employée pour en saturer (22,5 gram.)
	onc.	gr.	gr.	gram.			
Eau.	70	»	»	2142	A commencé le 1 <sup>er</sup> . jour, a duré 12 j., est resté 1 mois en expérience.	5	8 gram.
Sucre.	10	»	»	306			
Mucilage.	4	»	»	122,5			
Ferment.	»	5	24	20,22			

R 3

Ce vinaigre étoit à-peu-près semblable au précédent. L'alcool en a précipité beaucoup plus de mucilage.

## G.

Substances.	PESANTEURS.		TEMPS DE LA fermentation.	Aréomètre. deg.	Potasse employée pour en saturer (32,5gram.
	onc. gr. gr.	gram.			
Eau.	70	»	A commencé le 1 <sup>er</sup> . jour, a duré 10 j., est resté 1 mois en expérience.	6	8 gram
Sucre.	15	»			
Ferment.	1	2			

Ce vinaigre avoit une saveur très-sucrée. J'en ai fait évaporer quatre onces (122,5 grammes), et j'en ai retiré 8 grammes de sucre. Il y avoit donc plus de six onces (183,5 grammes) de sucre qui n'avoient point été entraînées dans la fermentation.

En comparant ces différentes fermentations, j'ai reconnu,

1<sup>o</sup>. que l'alcool qui n'étoit pas formé par l'acte de la fermentation, mais qu'on ajoutoit à la matière fermentante, ne pouvoit pas être regardé comme supplémentaire du sucre, quoiqu'une portion fut transformée en vinaigre. Si l'alcool pouvoit remplacer le sucre,



les produits de *A* et de *B* auroient été semblables ; *D* auroit donné un acide plus fort.

2°. Qu'il y a un rapport à conserver entre les quantités de sucre , d'eau et de ferment ; que lorsque le sucre prédomine , il ne passe point en totalité en fermentation, ce que démontrent *A* , *C* , *G*.

3°. Que le mucilage rend la fermentation plus prompte et plus tumultueuse, mais qu'il ne peut suppléer le sucre , et qu'il reste en partie indécomposé quand sa proportion excède un certain rapport ; ce que prouvent *E* , *F*.

4°. Que lorsque l'alcool est en trop grande proportion , il s'oppose totalement à la fermentation acide ; ce qui est arrivé à l'essai *D* , dans lequel il entre pour plus de  $\frac{1}{17}$ .

J'ai fait plusieurs tentatives trop longues à décrire pour déterminer le rapport du sucre et du ferment. Les proportions qui m'ont le mieux réussi sont les suivantes.

## H.

Substances.	PESANTEURS.		TEMPS DE LA fermentation.	Arcomètre. deg.	1 classe empl. yée pour en saturer 122,5 gram.
	onc.	gr. gr.			
Eau.	56	» »	1713,5	} A commencé le 1 <sup>er</sup> . jour, a duré 12 j., est resté 1 mois en expérience.	} 5 12 gram.
Sucre.	8	» »	245		
Ferment.	» 4	15	15,75		

Dans ce mélange, tout le sucre a été converti en vinaigre très-fort et d'une saveur agréable.

Pour connoître l'influence de l'eau dans la fermentation, et déterminer sa meilleure proportion, j'en ai diminué progressivement la quantité, et j'ai vu que plus j'en retranchois, plus il restoit de sucre à nu, et moins le vinaigre étoit fort. L'expérience suivante en est la preuve.

I.

Substances.	PESANTEURS.			TEMPS DE LA fermentation.	Aro-mètre.  deg.	Potasse employée pour en saturer 122,5 gram.
	onc.	gr.	gr.			
Eau.	28	»	»	857	A commencé 2 j. après, a duré 21 j., est resté 1 mois en expérience.	6 } 8 gram.
Sucre.	7	1	»	218		
Ferment.	»	4	»	15		

La liqueur étoit très-sucrée, et avoit à-peu-près la saveur du sirop de vinaigre. La fermentation a été lente et pénible.

La combinaison *H* me paroissoit la plus favorable; j'ai pensé que si l'alcool pouvoit se convertir totalement en vinaigre, ce seroit en employant les proportions suivantes.

K.

Substances.	PESANTEURS.			TEMPS DE LA fermentation.	Aro-mètre.  deg.	Potasse employée pour en saturer 122,5 gram.
	onc.	gr.	gr.			
Eau.	28	»	»	857	A commencé 2 j. après, a duré 17 j., est resté 1 mois en expérience.	4 } 6,6 décig.
Sucre.	3	4	36	108,5		
Alcool.	3	4	36	108,5		
Ferment.	»	4	»	15		

Ce vinaigre étoit foible, avoit une odeur vineuse. J'en ai retiré par la distillation la moitié de l'alcool employé.

Il me semble résulter de ces expériences (1) que sur une masse fermentescible, représentée par 1974,25, il faut que l'eau fasse 1713,5 parties, le sucre 245, et le ferment 15,75. Ainsi pour faire 100 kilogrammes de bon vinaigre, il faut mettre en fermentation :

	Kilogrammes.
Sucre . . . . .	12,410.
Levure . . . . .	0,799.
Eau . . . . .	86,791.

Quoiqu'on puisse regarder la matière sucrée comme l'élément essentiel de l'acétification, il ne faut pas croire cependant que les autres matières soient sans effet. Le mucilage passe en partie à l'état de vinaigre, il accélère beaucoup la fermentation, mais il a quelquefois l'inconvénient de disposer la liqueur à la putréfaction, inconvénient que corrige l'alcool. Celui-ci se convertit

(1) Je prends pour base de ce calcul l'expérience H, la seule où tout le sucre ait été converti en vinaigre.

très-imparfaitement en vinaigre, mais il a la propriété de donner à cet acide de la volatilité, ce que les marchands nomment *montant*; ils le conservent, et lorsqu'on veut y faire infuser des plantes aromatiques, l'alcool se charge des odeurs résineuses.

La plupart des chimistes qui se sont occupés de la fermentation acéteuse, ont conseillé d'ajouter de l'alcool au vin pour augmenter la force du vinaigre. Cartheuser, de Machy, Chaussier, recommandent ce procédé; mais de Machy reconnoît que l'alcool est sur-tout avantageux pour conserver le vinaigre; ce qui ne seroit pas, si cet alcool devenoit vinaigre lui-même.

Lorsque M. Hebert, de Berlin, prétend (1) avoir fait du vinaigre en exposant, pendant deux mois, à une température convenable, 72 parties d'eau et 4 parties d'esprit de grain *rectifié*, il omet sans doute quelque circonstance, ou il oublie quelque matière additionnelle qui accompagnoit l'alcool, car l'expérience n'a jamais confirmé en France un pareil fait.

---

(1) Annales de chimie, tom. XXX, p. 214.

Les vinaigres du commerce contiennent plus ou moins d'alcool, et toutes les fois que j'en ai distillé pour l'usage de ma pharmacie, les premiers produits étoient alcooliques. Depuis longtems M. Lowitz extrait de l'alcool du vinaigre d'une manière plus économique que du vin (1). Il expose, dit-il, un baril de vinaigre à la geleée, et distille ensuite le vinaigre au bain-marie. Ce qui reste d'impur, après cette distillation, est remis sur de la poussière de charbon et redistillé au bain-marie. On obtient encore, par cette seconde distillation, un alcool très-pur et très-agréable.

Comme la neutralisation du vinaigre par la potasse indique la quantité d'acide qu'il contient, et que d'après les expériences précédentes, cette quantité d'acide fait connoître avec précision celle du sucre qui a servi à la former, on peut au moyen de la table suivante déterminer la quantité de matière sucrée et de ferment qu'il faut ajouter pour porter un vinaigre foible au degré d'acidité qu'on lui desire.

---

(1) Annales de chimie, tom. X, p. 217.

## TABLE DE RAPPORTS.

POTASSE.	SUCRE.	FERMENT.
Parties		
1 . . . .	1,2668 . . . .	0,08114
2 . . . .	2,5336 . . . .	0,16228
3 . . . .	3,8004 . . . .	0,24342
4 . . . .	5,0672 . . . .	0,32456
5 . . . .	6,3341 . . . .	0,40559
6 . . . .	7,6009 . . . .	0,48673
7 . . . .	8,8677 . . . .	0,56787
8 . . . .	10,1345 . . . .	0,64901
9 . . . .	11,4013 . . . .	0,73015
10 . . . .	12,6682 . . . .	0,81139

On voit par cette table que si une quantité donnée de vinaigre a absorbé, par exemple, 6 grammes de potasse, cette quantité suppose que le mout a contenu 7,6009 gram. de sucre qui se sont acidifiés. Il suit de là que si l'on veut obtenir d'un mout pareil un vinaigre assez fort pour absorber 9 gram. de potasse, il faudra y faire fermenter 11,4013 grammes de sucre, moins les 7,6009 qu'il contient déjà naturellement ; c'est-à-dire, 3,8004 grammes : or comme

une pareille quantité de sucre exige 0,24342 grammes de levure pour bien fermenter, on y ajoutera cette proportion de ferment.

Cette table peut encore servir pour évaluer la quantité de matière sucrée que contient une substance végétale, lorsque cette matière sucrée, embarrassée dans l'extractif et le mucilage, ne peut être obtenue par clarification, cristallisation, et autres moyens ordinaires. Pour cela, on extrait par décoction tout ce qui est soluble dans l'eau, on le fait fermenter, et on sature d'alcali le vinaigre formé (1). La quantité de potasse absorbée fait connoître celle de sucre acidifié. C'est ainsi que j'ai opéré pour apprécier le sucre de la manne, du miel, des figues grasses et du raisin sec.

---

(1) Si la décoction refroidie rougit la teinture de tournesol, si elle contient de l'acide malique, citrique, oxalique ou tartareux, il faut d'abord neutraliser cet acide avec de la chaux et filtrer ou décantier la liqueur avant de la mettre à fermenter. Sans cela la potasse ne pourrait indiquer la proportion de sucre.



L.

Substances.	PESANTEURS.				TEMPS DE LA fermentation.	Aeromètre. déc.	Potasse employée pour sa saturer 12,5 gram.
	on.	gr.	gr.	gram.			
Eau.	56	»	»	1713,3	A commencé le 6. jour, a duré 17 j.}	5	4,2
Miel.	7	1	»	218			
Ferment.	»	4	»	15			

M.

Substances.	PESANTEURS.				TEMPS DE LA fermentation.	Aeromètre deg.	Potasse employée pour sa saturer 12,5 gra.
	on.	gr.	gr.	gram.			
Eau.	56	»	»	1713,5	A commencé le lendemain, a du- ré 15 jours.}	6	1,1
Manne.	7	1	»	218			
Ferment.	»	4	»	15			

N.

Eau.	56	»	»	1713,5	A commencé le lendemain, a du- ré 15 jours.}	5	5,3
Figues.	16	»	»	489,5			
Ferment.	»	4	»	15			

O.

Eau.	56	»	»	1713,5	A commencé le lendemain, a du- ré 14 jours.}	5	4
Raisin sec	16	»	»	489,5			
Ferment.	»	4	»	15			

En calculant le sucre contenu dans ces différentes matières mises en fermentation, d'après la table des rapports que nous avons dressée, on trouve que la manne, le miel, les figes et raisins secs que j'ai employés, contenoient environ par kilogramme

Grammes.

Miel .....	387,800	} de sucre.
Manne .....	101,653	
Figes grasses (1)...	248,351	
Raisins secs.....	107,453	

Et par livre ;

	onces.	gros.	grains.
Miel.....	6	1	45
Manne.....	1	5	0
Figes.....	3	7	57
Raisins secs.....	3	0	0

---

(1) A l'île de Fer (l'une des Canaries) on recueille des figes qu'on sèche et qui y sont si nombreuses que pour n'en pas perdre une grande quantité, on en tire d'assez bonne eau-de-vie qu'on mêle avec celle du vin. (*Essai sur les îles Fortunées, par Bory St.-Vincent, pag. 219, in-4°.* Paris, an 11.

Il me restoit à examiner dans le plan de travail que je m'étois tracé, l'influence du tartre dont plusieurs auteurs conseillent l'emploi pour augmenter la force du vinaigre : mais cette assertion ne me paroît pas fondée. Si l'on met dans la liqueur fermentante du tartrite soluble de potasse, le vinaigre est amer sans être plus acide ; si l'on y met du tartrite acidule de potasse, il s'en dissout un peu plus du soixantième, et le vinaigre acquiert un peu de force due à l'acide tartareux en excès, mais cela n'ajoute rien à la qualité du vinaigre.

Quelques chimistes pensent que l'altération facile du vinaigre commun est principalement due à la présence du tartre. Il est vrai qu'une solution de tartre abandonnée à elle-même avec le contact de l'air ne tarde pas à se couvrir de moisissures ; mais je pense que le mucilage et l'albumine végétale contribuent plus que le tartre à la décomposition du vinaigre. Si, comme le dit Schèele, on empêche cet acide de s'altérer en le faisant bouillir, son altération n'est donc pas due au tartre, puisque ce sel n'en est pas chassé par l'ébullition.

Plusieurs ouvrages de chimie mettent au nombre des ferments l'albumen et la gélatine.

*Tome LXII.*

S

Ces deux substances favorisent, il est vrai, la fermentation; mais elles agissent moins promptement que la levure. Le vin sans ferment se met en mouvement aussi vite à la température de 20 degrés et avec le contact de l'air, que lorsqu'on y ajoute ou du blanc d'œuf, ou de la gélatine.

Le vinaigre de sucre, quoique très-fort, et très-agréable, n'a jamais une acidité aussi prononcée que les bons vinaigres de vin, parce que ceux-ci sont ordinairement unis à d'autres acides, comme nous l'avons observé en commençant.

30.5 grammes ( 1 once ) de vinaigre d'Orléans, première qualité, absorbent trois grammes de potasse. Le vinaigre commun de Paris n'en absorbe que 24 décigrammes.

Quelques vinaigriers accrédités vendent au prix de 7 à 8 francs le litre, des vinaigres infiniment supérieurs à ceux du commerce en gros. On a soupçonné ces vinaigres de contenir un acide minéral. Je me suis procuré plusieurs échantillons des meilleures qualités, pris chez les plus célèbres marchands de Paris; je n'y ai trouvé aucune trace d'acides minéraux, mais une certaine quantité d'alcool, et une proportion assez

considérable d'acide acétique. En évaluant la force de ce vinaigre, comparativement à celui d'Orléans et au vinaigre radical, qui absorbent par once (1) 42 grammes de potasse, j'ai trouvé que pour donner à un kilogramme de vinaigre d'Orléans, la force de ce vinaigre supérieur, il falloit y ajouter 347 décigrammes (2) d'acide acétique, plus 16 grammes (3) environ d'alcool.

Il existe parmi les chimistes deux opinions sur la nature du vinaigre simple et du vinaigre radical; les uns croient ces deux acides également oxigénés et ne variant que par leur degré de concentration; les autres démontrent que le vinaigre radical contient moins de carbone et plus d'oxigène que l'acide acéteux. Cette dernière théorie me paroît plus vraisemblable, et les expériences que j'ai citées me semblent ajouter quelque force aux démonstrations que l'on a faites pour établir la distinction de ces deux acides.

Si le vinaigre radical et l'acide acéteux étoient identiques, pourquoi ne formeroit-

---

(1) 30.5 grammes.

(2) 1 once 1 gros 4 grains.

(3) 4 gros 13 grains.

on pas directement du vinaigre radical par la voie de la fermentation, en augmentant la proportion des principes acidifiables? Nous avons vu au contraire que l'on ne peut dépasser certaines limites, et que lorsque l'acide acéteux s'est formé dans une quantité donnée d'eau, on ne peut augmenter son acidité en ajoutant du sucre et du ferment. L'eau a donc une foible attraction pour l'acide acéteux.

Le degré de concentration n'est pas la seule cause de la différence des deux acides, puisqu'en enlevant au vinaigre simple de l'eau, soit par la gelée, soit par d'autres procédés, on ne peut lui donner la force et la volatilité de l'acide acétique: c'est ce que j'ai essayé plusieurs fois inutilement en distillant du vinaigre sur des sels très-déliquescents, tel que le muriate de chaux.

Il me paroît démontré qu'il ne peut se faire, dans une quantité donnée d'eau, qu'une foible quantité d'acide acéteux, parce que dès que son attraction pour l'eau est satisfaite, il devient conservateur des substances végétales, et ne permet plus à la fermentation de continuer. Il faudroit, pour que la matière fermentescible surabondante passât à l'état de vinaigre, pouvoir neutraliser en

partie cet acide à mesure qu'il se forme. Peut-être trouvera-t-on ce procédé, qui auroit une application très-utile dans les fabriques de verdet et d'acétate de plomb.

Quand on unit une base salifiable au vinaigre, l'acide réel s'y combine en n'admettant que la quantité d'eau nécessaire à la cristallisation; aussi le vinaigre extrait par l'acide sulfurique des acétites ou acétates alcalins est-il beaucoup plus concentré que le vinaigre ordinaire; mais ce n'est pas encore du vinaigre radical. L'acide acétique n'a pu jusqu'ici se retirer que des acétates minéraux lorsque le métal est susceptible de se réduire partiellement en empruntant du carbone au vinaigre. Tel est le phénomène que présente la distillation du verdet.

Pour connoître la proportion relative d'eau que contenoit le vinaigre dans ses deux états, j'ai pris 94.5 grammes (3 onces 1 gros) de vinaigre radical très-concentré et rectifié; je l'ai neutralisé avec de la potasse caustique sèche et pure. Quand il m'a paru parfaitement neutre, je l'ai distillé à un feu doux jusqu'à siccité. J'ai obtenu 11.5 grammes (3 gros) d'eau et une masse saline pesant 133 grammes (4 onces 2 gros 60 grains). Comme cet acide admet plus que son poids d'al-

cali, ( environ  $\frac{10}{42}$ , .) et qu'il se prend en masse vant d'être saturé, j'ai ajouté à la dissolution 15 grammes ( demi-once ) d'eau distillée, que j'ai défalquée sur celle obtenue par la distillation.

J'ai opéré de même sur 94.5 grammes de bon vinaigre distillé, et j'ai obtenu 87.5 grammes ( 2 onces 7 gros ) d'eau et 15 grammes ( 4 gros ) de sel.

Je n'ai point eu par ces expériences la quantité *absolue* d'eau contenue dans les deux vinaigres, puisqu'il auroit fallu pour cela tenir compte de celle retenue par l'acétate de potasse; mais j'ai trouvé la quantité *relative*, puisque les conditions ont été les mêmes, et l'on peut en conclure que l'eau est dans les deux acides dans la proportion de  $\frac{12}{100}$  pour l'acide acétique, quand elle est de  $\frac{25}{100}$  pour l'acide acéteux.

## C O N C L U S I O N S.

Il me paroît démontré par les expériences qui précèdent, que l'on peut faire en tout pays d'excellent vinaigre de toutes pièces, en proportionnant, dans les liqueurs fermentescibles, le principe sucré, à l'eau et



au ferment (1); qu'à défaut de matière sucrée on peut employer l'alcool, si la liqueur fermente déjà par elle-même; mais que l'alcool, pour se convertir en acide acéteux, doit être au plus dans la proportion de  $\frac{1}{4}$  de la matière sucrée; que le mucilage, ou la fécule amylicée, ne sont point nécessaires à la fermentation, mais contribuent à la rendre plus active; que l'on peut, par la fermentation, connoître la quantité de sucre que contient une matière fermentescible; enfin qu'il faut changer le mode de préparation adopté dans les vinaigrieres, si l'on veut opérer avec certitude, et obtenir toujours un acide aussi fort qu'on le desire.

Je ne retracerai point le procédé de Boerhaave, ni ceux que l'on suit à Paris, à Dijon, à Orléans; ils sont généralement connus et décrits dans tous les ouvrages élémentaires de chimie. Mais je pense qu'on

---

(1) MM. Blanche et Favier, qui avoient établi une vinaigrierie de bière à Passy, ont fait des essais fort heureux sur la conversion du suc de chou en acide acéteux. J'ai goûté chez eux du vinaigre très-fort et très-agréable qui provenoit de la fermentation d'une certaine quantité de choux, d'un peu d'alcool et de quelques tiges de sumach.

doit renoncer à l'acétification des lies de vin pour fabriquer des vinaigres comestibles, à la fermentation sur des rafles, des marcs, ou des rapées, et qu'il faut proscrire l'usage ridicule et mal-sain que l'on a dans certains pays de jeter un chien ou un chat mort dans les tonneaux où fermente le vinaigre.

Voici le procédé que je propose comme le plus régulier.

Quelque matière que l'on veuille convertir en vinaigre, que ce soit du vin, du cidre, de l'orge germé, du maïs, du lait, des bettes-raves, des choux, des carottes, des fruits secs, il faut s'assurer, par une expérience préalable, de la quantité de principe sucré qu'elle contient. Pour cela, on en prend 245 grammes (huit onces) que l'on étend dans 1713.5 grammes (trois livres sept onces) d'eau, et l'on y ajoute 15.75 gram. (quatre gros) de levure de bière, ou de levain de boulanger (1); on met ce mélange dans un vase qu'il ne remplit qu'à moitié, et on l'expose dans une étuve à la

---

(1) Le levain de boulanger est préférable, parce que la levure de bière laisse quelquefois au vinaigre un goût particulier qu'il est difficile de lui ôter.

température de 20 degrés , pendant 25 à 30 jours , en ayant soin de l'agiter matin et soir. Ensuite on passe la liqueur, et on l'essaie par la potasse caustique : on juge, d'après la table des rapports, la force du vinaigre obtenu, et l'on établit par un calcul très-simple, la proportion de matière sucrée que l'on doit y ajouter.

Quand on opérera en grand, il faudra disposer une étuve assez vaste pour y placer de petits tonneaux que l'on appelle *quarts*. Ces vases sont préférables, parce que le vinaigre se fait plus promptement dans de petites masses que dans de grandes ; on les placera à la manière des salpêtriers, pour pouvoir les transvaser facilement ; les poêles de l'étuve seront construits de façon à répandre par-tout une chaleur égale. Pour s'en assurer on aura des thermomètres dans les extrémités et au centre de la pièce : on proscriera les robinets et siphons de cuivre ou de plomb.

Quand le vinaigre sera fait et reposé, on le filtrera au travers du sable soigneusement lavé, d'abord avec de l'acide muriatique pour enlever toutes les parties calcaires, ensuite avec de l'eau claire pour enlever les muriates et l'acide muriatique. Le

même sable peut servir continuellement quand on a soin de le laver de tems en tems avec de l'eau pure.

On objectera peut-être que ce procédé, quoique fort simple, demande cependant une précision et des connoissances au-dessus de la portée des vinaigriers ordinaires; mais je pense que l'agriculture seule a le droit d'exiger des méthodes pratiques indépendantes des lumières théoriques, et que tous les arts, dès qu'ils se perfectionnent, doivent sortir des mains des ignorans, jusqu'à ce que l'habitude d'agir régulièrement et la routine des manipulations compliquées viennent suppléer les connoissances scientifiques; sans cela il faudroit renoncer à rectifier les procédés vicieux.

---

 EXTRAIT

*D'une lettre de M. GEHLEN.*

20 mai 1807.

..... M. Klaproth vient de découvrir dans le mica (*Gemeiner Glimmer*), 0.16. de potasse.

.... M. Bouillon-Lagrange avoit analysé une turquoise. M. le Dr. John vient de décrire et d'analyser la turquoise orientale de Pischapur, près le Corassan, et a trouvé les résultats suivans :

Alumine.....	73
Oxide de cuivre..	4.50
— de fer.. ..	4
Eau .....	18
	<hr/>
	99.50

Ce résultat vérifie ce que feu Lowitz avoit annoncé. Il y a donc deux espèces distinctes de turquoises. On pourroit donner à la dernière le nom de *Piine* : *Calais*.

..... M. John croit aussi avoir trouvé un métal nouveau volatil et acidifiable dans le manganèse gris (*Grau-Braunstein-Erz*) de Saxe. Il doit s'obtenir en distillant du manganèse gris avec de l'acide sulfurique. L'acide volatil métallique se combine avec une dissolution foible de potasse qu'on a mise dans le récipient et la teint en rouge cramoisi. Cette liqueur rouge est précipitée par l'acide gallique ou l'infusion de galles en brun maron. Les prussiates changent sa couleur rouge dans l'instant en beau jaune de citron, mais ne la précipitent pas; par les carbonates elle n'est pas précipitée non plus; mais en la chauffant avec un peu d'alcool, sa couleur rouge passe au vert en répandant une odeur d'éther, et alors les carbonates précipitent un oxide brun qui est soluble dans l'acide muriatique.

.... M. Bucholz a trouvé que le béril schorlifforme de Bavière est un véritable béril, contenant 0.12. de glucine.

---

## EXPÉRIENCES

*Faites avec la Potasse caustique et avec l'extract d'Opium, sur des Gallinacées.*

PAR M. BIDOT.

---

### PREMIERE EXPERIENCE.

Une poule et un coq, à jeun et en liberté, avalèrent chacun un gros de potasse caustique dans des boulettes de mie de pain tendre ; ils ne me parurent nullement indisposés. Le lendemain, je leur offris de mêmes boulettes auxquelles ils ne touchèrent pas. J'eus beau varier la manière de les préparer, en les leur donnant, ou entières dans du pain frais, ou en poudre dans du pain rassis, ou fondues dans de la croûte trempée dans de l'eau chaude ; ils se contentèrent de flairer la

nourriture fallacieuse, de la diviser avec leur bec, et de renoncer à un aliment qu'ils avoient pris la veille avec beaucoup moins de précaution. Cet excès de prudence me fit soupçonner qu'ils avoient éprouvé l'un et l'autre un sentiment de douleur dont l'effet avoit échappé à mon observation.

## DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Le surlendemain, je jetai des boulettes pêle-mêle, dans la basse-cour; poules et canards se les disputèrent et se pressèrent de les avaler, à l'exception du coq et de la poule dont je viens de parler. Les plus alertes et les plus avides avalèrent cinq ou six boulettes dont l'ensemble contenoit environ un gros de potasse concrète. Aussi ceux-là furent tous malades, et ils abandonnèrent les autres pour rentrer dans le poulailler d'où ils ne sortoient que pour aller boire. Ils éprouvèrent des mouvemens de mal-aise et de tiraillement accompagnés de hoquets et de beaucoup de tristesse. Vingt-quatre heures après, ils parurent bien rétablis, et depuis cette époque ils auroient mieux aimé souffrir la faim plusieurs jours



de suite, que de manger du pain, malgré qu'il ne contint rien de dangereux.

Un seul canard resta malade. Sa tristesse, son dégoût et sa foiblesse ne se passèrent point. Il prenoit à peine de quoi se substanter, et encore préféroit-il quelques grains d'orge seuls à une nourriture plus copieuse d'un aspect différent. Cet animal ayant été tué, et le canal alimentaire étant incisé d'un bout à l'autre, je trouvai au centre de la partie supérieure et postérieure de l'estomac membraneux un cercle bien décrit et dont la circonférence égaloit celle d'un emporte-pièce, tels que ceux dont on se sert pour faire les pastilles d'ipécacuanha ; la couleur de ce petit cercle étoit brune, ses bords d'un rouge vif, et son centre de la couleur naturelle de la membrane du canal alimentaire.

### TROISIÈME EXPÉRIENCE.

A la nourriture que les bipèdes refusèrent après l'effet, cruel sans doute, qu'ils en ressentirent, deux chiens de petite espèce ne voulurent pas y goûter, à quoi ils auroient pu se décider par besoin, s'il m'eût été possible de masquer le goût ou l'odeur

de la potasse que je parvenois bien à leur introduire dans la bouche, mais qu'ils rejetoient avant ou après l'avoir mâchée.

Les volatiles eux-mêmes, accoutumés à manger du pain presque tous les jours, passèrent une semaine entière sans vouloir y toucher, Je restai quinze jours sans leur en offrir. Au bout de ce tems je changeai la forme et la propriété des boulettes. Je coupai du pain par petites rouelles entre lesquelles j'interposai depuis un grain d'extrait d'opium jusqu'à quatre : cela ne produisant rien, je coupai alors du pain frais par petits carrés, et j'y introduisis jusqu'à huit grains d'opium. Deux poules plus voraces que les autres en mangèrent plusieurs petits morceaux sans d'abord éprouver le moindre effet ; mais elles ne tardèrent pas à reconnoître apparemment quelque effet fâcheux, et dès-lors elles répugnèrent au pain. Quelques minutes après, elles tenoient leur cou rétréci et appuyé contre la poitrine ; elles ne mangèrent plus de la journée. Celles-là, ainsi que leurs compagnes, regagnèrent tristement leur gîte où elles restèrent plus tard que de coutume. Le coq ne chanta pas de toute la nuit, et le lendemain la troupe  
entière

entière passoit sur de gros morceaux de pain sans y regarder.

Cependant une cane que j'avois bien observée et qui avoit eu quatre morceaux de pain des plus forts pour sa part, ressentit l'effet de l'opium d'une manière marquée. Incontinent après, elle eut tous les symptômes de l'ivresse. Courses vagabondes, sauts maladroits, chûtes fréquentes, garrulité, tête tantôt élevée et tantôt contre terre, yeux étincelans, provocations faites au mâle; caresses prodiguées à un coq, besoin d'aller souvent à l'eau et pour boire et pour apaiser ses feux amoureux; telles furent les preuves les moins équivoques de l'ébriété. Le lendemain, elle ne voulut plus de pain; son hilarité fut dissipée.

Je me propose de continuer ces expériences sur des chiens, en leur donnant l'extrait d'opium dans de la viande et dans des os. Dans celles que je ferai comme dans celles que j'ai faites, j'ai eu pour but de chercher à m'assurer par des faits qui me seront particuliers, si les médicamens suspects et dangereux que j'ai employés agissent toujours de la même manière, et à établir les nuances qui existent entre les animaux de même espèce ou d'espèce différente. Je

*Tome LXII.*

T

pense qu'il ne convient pas dans une foule de circonstances, de se ranger de l'opinion de ceux qui prétendent qu'on ne peut pas balancer l'effet d'une substance tel que celui, par exemple, de la potasse concrète; et je crois qu'on auroit tort de regarder comme perdu un individu qui en auroit avalé une quantité donnée. On ne seroit pas excusable aux yeux de l'humanité si l'on ne cherchoit pas à administrer un antidote avant que l'inflammation fût grande et la paroi interne de l'estomac désorganisée. Il seroit urgent au contraire de faire prendre beaucoup de lait chaud, soit seul, soit avec du pain, soit en forme de bouillie. Le lait seroit bien plus salubre s'il étoit uni avec la crème de tartre soluble (tartrite acid. de potasse), avec le sulfate de magnésie et la manne. Les vomitifs seroient inutiles, puisque la potasse caustique seroit déjà dissoute par la chaleur de l'estomac. Les mucilagineux laxatifs et absorbans auroient seuls la vertu neutralisante.

Il doit en être de même de l'extrait d'opium dont on peut expliquer les effets narcotiques chez les individus qui n'y sont pas accoutumés, et dont l'hilarité augmente au contraire sur ceux qui en font usage dans

presque toutes les actions de la vie, chez les Turcs, par exemple. Mais dans tous les cas où il agit comme poison en émoussant la chaleur naturelle, et en concrétant, pour ainsi dire, les humeurs, et en paralysant les nerfs, il s'agit plus de dissoudre que de faire vomir.

Je continuerai de nouvelles recherches sur ces préparations dont l'effet est regardé comme désespéré, et qu'il n'est pas quelquefois fort difficile de neutraliser.



---

## LETTRE

*De M. LINK, professeur de chimie  
à Rostock, à M. VOGEL.*

---

Je viens d'examiner le pollen du noisetier; il diffère beaucoup de celui du dattier que MM. Fourcroy et Vauquelin ont analysé. Il contient du tannin en grande quantité, une résine, beaucoup de gluten, et un peu de fibrine. Il y a donc aussi une matière animale dans ce pollen.

Pour connoître les propriétés de la partie membraneuse des plantes, j'ai soumis à mes recherches la moëlle de sureau, et j'en ai tiré par l'acide nitrique tout ce que M. Bouillon-Lagrangé a obtenu du liége, mais sans que la matière ait laissé de résidu.

Comme M. Brugnatelli a obtenu de l'acide subérique du papier, je crois que cela est un caractère particulier de la membrane végétale d'en fournir.

Dans les racines de *l'œnothera biennis* (onagre), j'ai vu à l'aide d'un bon microscope des cristaux extrêmement petits, mais tout-à-fait formés et entassés dans le tissu cellulaire. Il étoit difficile de s'en procurer une quantité suffisante pour l'analyse chimique. Ils m'ont paru avoir quelque analogie avec les cristaux que Nicholson a obtenus de l'indigo; ils sont insolubles ou très-peu solubles dans l'eau, dans l'alcool, et dans beaucoup d'acides; l'acide sulfurique même agit très-foiblement sur eux; ce n'est que l'acide nitrique qui constitue leur véritable dissolvant.

J'ai essayé de noircir le muriate d'argent par un courant d'air employé dans l'obscurité; mais il m'a été impossible d'y réussir.

M. Berthollet est parvenu, à ce que je vois dans son ouvrage, à le noircir par un simple courant d'air. Il dit que la lumière agit sur ce sel en lui enlevant une partie d'acide muriatique. Mais comment ce célèbre chimiste explique-t-il la couleur noire que prend le muriate d'argent lorsque l'acide muriatique le surnage?

---

# L'ART DE LA TEINTURE DU COTON EN ROUGE,

PAR M. J. A. CHAPTAL,

Membre et Trésorier du Sénat, etc. (1);

(Extrait par M. GAY-LUSSAC.)

---

Les progrès des arts chimiques ont été très-rapides depuis un petit nombre d'années, et personne ne conteste qu'ils ne soient dus à ceux de la chimie. Ils paroissent même étonnans quand on les compare aux connoissances qu'on avoit au moment où cette science a pris une marche également rapide et sévère, et qui étoient le résultat des travaux de plusieurs siècles. Des arts nouveaux ont

---

(1) A Paris, chez Déterville, libraire, rue Haute-Feuille, n°. 8. — 1807.



été créés et sont parvenus tout-à-coup à un grand degré de perfection sans avoir eu d'enfance. Les arts anciens n'avoient eu jusque-là que des recettes suivies aveuglément et enfouies dans les ateliers , et aujourd'hui la chimie leur a donné des principes et les a rendus la propriété de tous. Ce n'est enfin que depuis peu qu'on pouvoit concevoir et exécuter le projet d'un ouvrage dans lequel les savans trouvassent les rapports qui lient chaque art avec la chimie , et les artistes les principes qui doivent les diriger.

M. Chaptal a atteint ce dernier but dans la Chimie appliquée aux Arts, qu'on attendoit depuis longtems avec empressement, et que lui seul pouvoit entreprendre. Il ne s'étoit proposé que d'y présenter la théorie des arts , sans parler de leurs manipulations particulières; mais aujourd'hui il publie l'Art de la Teinture du Coton en rouge , qu'il a pratiqué lui-même avec le plus grand succès, et par les détails dans lesquels il entre, on voit combien il est important de distinguer avec lui les deux points de vue sous lesquels il a considéré les arts. Il seroit sans doute difficile d'analyser un ouvrage de ce genre dans lequel le résultat dépend d'une foule de circonstances qui toutes ont la même influence.

je dois me contenter d'indiquer la marche qu'a suivie M. Chaptal.

Rien n'est plus essentiel dans la pratique d'un art que de connoître les principes sur lesquels il repose ; mais trop de gens ignorent que la connoissance seule de ces principes ne suffit pas , et que les localités, le plus ou moins de facilité dans l'exécution des procédés , la pureté des eaux , une bonne construction des fourneaux , sont autant de circonstances qui se renouvelant chaque jour , méritent la plus grande attention. Aussi M. Chaptal , à qui la pratique éclairée des arts a fait reconnoître les diverses causes de prospérité ou de décadence d'un établissement , a-t-il cru devoir commencer son ouvrage par le choix d'un local propre à un établissement de teinture , et par les dispositions qu'on doit lui donner pour les diverses opérations. Il examine sur-tout les conditions que doit avoir un fourneau pour qu'il en résulte la plus grande économie de combustible ; objet de la plus haute importance , aujourd'hui que les manufactures sont si multipliées ; car il en est peu qui n'emploient le feu pour modifier les formes des corps ou pour les rendre propres à des combinaisons. Tous les détails que donne

M. Chaptal sur ces divers objets dans les I<sup>er</sup>. et II<sup>e</sup>. chapitres seront particulièrement appréciés de ceux qui cultivent les arts.

Dans la teinture du coton en rouge , la garance , l'huile , la soude , l'alun et la noix de galle sont des matériaux indispensables. Leur qualité peut influencer sur la beauté des couleurs qu'on cherche à obtenir , et elle peut être indiquée d'après des caractères que l'auteur examine dans le III<sup>e</sup>. chapitre de son ouvrage. A l'article de l'alun on voit avec plaisir que , quoiqu'il faille pour la teinture du coton en rouge de l'alun très-pur , celui de fabrique bien préparé lui a donné les mêmes résultats que l'alun de Rome: Cette observation est d'un grand poids pour détruire le préjugé encore trop répandu qu'il sera impossible dans les teintures délicates de remplacer l'alun de Rome.

Du IV<sup>e</sup>. chapitre , dans lequel M. Chaptal indique les réglemens qu'il convient d'établir dans un atelier de teinture , ainsi que les opérations principales qui tiennent aux manipulations , il passe dans le chapitre V aux préparations du coton pour la teinture en rouge.

Tout l'art de la teinture du coton en rouge consiste à l'imprégner d'huile , à l'engaler ,

à l'aluner, à le garancer et à aviver la couleur. Les opérations auxquelles il faut soumettre le coton, peuvent être réduites à quatre, que M. Chaptal examine avec beaucoup de détail et de précision pour en assurer les résultats : il les distingue sous les dénominations d'apprêts, de mordans, de garançage et d'avivage. Le coton par lui-même n'a que très-peu d'affinité avec la garance, et les apprêts et les mordans servent à l'unir avec les molécules colorantes. La couleur qu'on obtient n'a point encore l'éclat qu'on desire, et c'est au moyen de l'avivage qui se fait avec la soude et la dissolution d'étain, que l'on obtient cette vivacité de couleur qui est particulière au coton teint en rouge.

Après toutes les opérations dont on vient de parler et qui sont détaillées avec beaucoup d'ordre, on a un coton d'un beau rouge et qu'on peut verser dans le commerce. Mais M. Chaptal ne se contente pas de rapporter les procédés qui lui ont réussi ; il examine aussi, dans le chapitre VI, les modifications qu'on peut porter dans les procédés, en faisant varier les apprêts, les mordans, le garançage, l'avivage et la composition d'étain, et il fait connoître par

là les diverses pratiques usitées dans les ateliers.

Le chapitre VII est consacré aux moyens de produire quelques nuances de rouge connues dans le commerce. C'est ainsi qu'on y trouve indiqués successivement le rouge des Indes, la couleur rose, l'écarlate, avec les recettes qui ont le mieux réussi à l'auteur.

Le rouge obtenu par les procédés décrits jusqu'à présent, a une très-grande solidité et peut résister à l'action des lessives; mais si les cotons ne doivent pas être soumis à des épreuves aussi fortes, on peut alors diminuer et le tems et la dépense, et obtenir néanmoins des couleurs très-éclatantes pour lesquelles on trouve, dans le chapitre VIII, tous les détails nécessaires.

Dans le chapitre IX, M. Chaptal traite du mélange du rouge de garance avec le bleu pour former le violet et toutes ses nuances. C'est une des couleurs les plus difficiles à obtenir, sur-tout lorsqu'il s'agit d'une nuance unie et constante. M. Chaptal rapporte, pour le violet comme pour le rouge, les procédés qui lui ont le mieux réussi. Il indique ensuite les modifications qu'on peut y porter pour varier les nuances, et il termine par quelques expériences qui

lui ont donné des résultats utiles , et par la manière d'obtenir une espèce de couleur gorge de pigeon , très-agréable.

Jusqu'à présent M. Chaptal ne s'est particulièrement occupé que de l'exposition des procédés pour obtenir des couleurs , quoiqu'il ait cependant indiqué, quand l'occasion s'en est présentée, les diverses circonstances qui peuvent les faire varier ; mais dans le X<sup>e</sup>. et dernier chapitre de son ouvrage il donne la théorie de la teinture du coton en rouge. Comme la nature des principes colorans de la garance doit influencer sur les explications , il étoit essentiel de la faire précéder de la manière dont elle se comporte avec quelques réactifs. M. Chaptal l'a étudiée avec beaucoup de soin , et après avoir bien constaté qu'elle renferme deux principes colorans, l'un jaune et l'autre rouge , dont le premier est plus soluble que le second, et s'extrait par conséquent en plus grande quantité par les premiers lavages, il s'occupe de l'action de l'huile , de la noix de galle et de l'alun sur le coton , et de celle des alcalis.

Tel est l'exposé succinct de l'Art de la Teinture du Coton en rouge que M. Chaptal vient de publier. La nature de cet extrait

nous ayant interdit tout détail, nous ne pouvons nous flatter d'avoir donné une idée suffisamment exacte de l'étendue de cet ouvrage; mais nous en avons dit assez pour faire juger de son importance et du secours dont il peut être, tant à ceux qui pratiquent déjà l'art de la teinture, qu'à ceux qui ne le connoissent pas encore. En lisant cet ouvrage, on aimera sûrement à voir l'homme d'état chercher des délassemens dans les sciences, au milieu de ses nombreuses occupations, et trouver peut-être encore ses plus grandes jouissances dans la communication de ses travaux.

---

---

---

## EXTRAIT

*D'une lettre de M. D'.....*

*à M. BERTHOLLET.*

---

..... Quoiqu'il reste encore beaucoup à faire, pour porter à la perfection l'art analytique des minéraux, il n'en est pas moins vrai qu'il est aujourd'hui assez avancé relativement à plus de la moitié des substances minérales connues, pour que les fragmens d'un même échantillon d'une d'elles soumis à l'analyse par un chimiste exercé, par MM. Klaproth, Vauquelin, Descostils, Bucholz, etc., leur donnent, à quelques centièmes près, les mêmes résultats. Si entre les mains de ces mêmes chimistes divers échantillons d'une substance que les minéralogistes désignent sous le même nom, présentent des différences notables, c'est qu'ils ne se ressembloient pas entièrement; et certainement on ne peut regarder comme une imperfection de la science de ce qu'elle tient



compte des différences qu'il y a entre les corps qu'elle analyse. Qu'on veuille bien se rappeler qu'un grand nombre de minéraux, notamment dans la classe des pierres, ne présentent pas toujours, dans leur composition, les mêmes élémens dans un rapport fixe et constant (1).

La comparaison entre les résultats des analyses de plusieurs échantillons d'une même substance, semblable à celle que je vous ai communiquée de neuf analyses de l'épidote, mettra sensiblement à même de distinguer les principes essentiels à la composition d'une substance de ceux qui ne s'y trouvent qu'accessoirement.

Dans tous les cas il faut bien distinguer les erreurs de l'art de celles de l'individu qui le pratique ; et il me semble qu'il n'est

---

(1) Voyez les réflexions très-judicieuses par lesquelles M. Vauquelin termine son Mémoire sur la *terre verte de Véronne* ; ( *Annales du Muséum d'histoire naturelle* ), elles montrent évidemment que le fer est chimiquement combiné dans cette substance. On en peut dire de même de celui qui se trouve à l'état d'oxide vert ou noir, dans la hornblende, l'augite, l'épidote, etc. ; et cependant il est en proportion très-variable dans ces pierres.

pas juste d'imputer à la science et de donner comme une preuve de son imperfection, ce qui n'est souvent qu'un effet de quelque inadvertance de la part de celui qui opère.

Il est au reste possible que la chimie analytique étant susceptible de nouveaux progrès, les résultats de l'analyse actuelle ne puissent être regardés comme l'expression de la vraie composition des corps; mais cette composition *relative* qu'elle nous fait aujourd'hui connoître, indiquant les rapports et les différences entre les substances analysées, n'en est pas moins utile au minéralogiste, et peut très-bien servir de fondement à ses systèmes. Quant bien même on refuseroit à la chimie la faculté de nous faire connoître en aucune manière la composition des corps inorganiques, les résultats des analyses pourroient toujours être regardés comme l'expression des propriétés qu'un minéral manifeste lorsqu'il est soumis à l'action de tel ou tel menstrue; et de pareilles propriétés tenant de bien plus près à son essence, qu'un peu plus ou un peu moins de transparence, ou de dureté ou de netteté dans un joint naturel, seront toujours celles auxquelles on devra sur-tout avoir égard dans la classification des minéraux, c'est-à-dire, en dressant le  
le

le tableau de leurs rapports et différences principales.

Tous les caractères qu'on a opposés à la composition, même la forme des molécules (ou plutôt le clivage) lui cèdent beaucoup sous ce rapport. Outre que le clivage ne peut, comme l'analyse, être appliqué à un échantillon quelconque, outre que, par sa nature, il ne peut indiquer des rapports, il lui est encore inférieur sous le rapport de la certitude de ses résultats. Demandez à des minéralogistes, à des cristallographes très-exercés quelle est la forme primitive d'une telle substance? L'un vous dira que c'est un *prisme hexaèdre*; l'autre, que c'est un *dodécaèdre-bipyramidal*; un troisième dira que c'est un *rhomboïde*; et ils seront tous à-peu-près également fondés en raison. Je sais bien qu'on a exalté la certitude de ce caractère, qu'on vous l'a donné comme étant d'une rigueur géométrique, qu'on vous a dit qu'il suffisoit de diviser un cristal en suivant les joints naturels, et qu'on obtenoit toujours un noyau de même forme, sans la plus légère variation; et que tous les minéralogistes des divers pays ne pouvoient, de cette manière, manquer d'arriver aux mêmes résultats, notamment dans la

*Tome. LXII.*

V

détermination des espèces. Oh ! qu'il est loin d'en être réellement ainsi !

Un mot à ce sujet, et d'abord sur les joints naturels.

Vous savez que quelques minéraux, tels que le spath calcaire, le feldspath, le plomb sulfuré, etc., sont traversés par des joints qui permettent de les diviser, pour ainsi dire, jusqu'à l'infini dans la direction de ces joints. Werner est, je crois, le premier des minéralogistes qui ait tiré de ce fait un caractère pour distinguer les minéraux, et qui y ait vu un indice de la forme de leurs molécules (1). Mais c'est sur-tout entre les mains de M. Haiiy que ce caractère a acquis toute l'importance qu'il méritoit. Ce savant, ayant pris, dans les résultats de la division mécanique, les données pour l'application de sa théorie pour la structure des cristaux, a infiniment ajouté à ce que l'on savoit déjà sur ce sujet, et vous avez vu les résultats qu'il a obtenus dans son beau *Traité de Minéralogie*. Depuis la publication de cet ouvrage, quelques personnes ont encore

---

(1) *Traité des Caract. extér.*, p. 160, *Journal de Physique*, tom. LIV, p. 335, et tom. LX, p. 337.

poussé plus loin la division mécanique , et ont découvert , dans le même minéral , une multitude de nouveaux joints. Un savant minéralogiste m'a dit en avoir obtenu 16 dans le spath calcaire , et il paroît que l'auteur du *Traité* que je viens de citer n'y en avoit vu que trois (1). J'en ai remarqué , dans la baryte sulfatée , quatre différens de ceux qu'on connoissoit déjà , et je crois que quelqu'auteur a émis l'opinion qu'en prenant des soins convenables , on en trouvoit de parallèles à presque toutes les faces principales des formes secondaires d'un minéral.

Le vrai noyau , ou forme primitive d'un minéral , est le polyèdre limité par des plans parallèles à tous les joints naturels. Tant que l'observation n'avoit montré que trois ou quatre joints , et que rien n'en indiquoit davantage , comme dans le spath calcaire , le gypse , la baryte , le fluor , etc. , la forme primitive étoit très-simple ; et comme elle se conservoit jusqu'aux limites que la division mécanique pouvoit atteindre ; il étoit naturel d'en conclure que c'étoit réellement la forme des molécules de ces minéraux :

---

(1) *Traité de Minér.* , tom. I, p. 93 et 94.

Mais depuis qu'on a découvert un plus grand nombre de joints, qu'on en découvre journellement davantage, et que tout indique qu'il en reste encore qui nous sont inconnus, il faut bien, de toute nécessité, en conclure que nous ne connoissons pas la vraie forme primitive, et par conséquent la vraie forme (ou plutôt les vraies formes) des molécules intégrantes dont un minéral est réellement composé.

En voyant la multiplicité des joints, on a dit que l'art consistoit à choisir, parmi eux, ceux qui devoient donner la forme de molécule propre à conduire aux résultats les plus simples (1). Mais qui ne voit combien ce choix, tenant à une manière de voir, doit prêter à l'arbitraire ? Qu'on trouve, par exemple, dans la nature un minéral cristallisé ayant la forme d'un prisme hexaèdre, et terminé, à chaque extrémité, par une pyramide hexaèdre tronquée, et que ce minéral se divise parallèlement à toutes ses faces (le béryl est très-vraisemblablement dans ce cas). Une personne croira ne devoir prendre que les joints parallèles

---

(1) *Traité de Minér.*, tom. IV, p. 272.

aux faces latérales du prisme et aux troncatures, et il en conclura que la forme primitive est un *prisme hexaèdre*. Une autre trouvera plus convenable de choisir les joints parallèles aux faces de la pyramide, et il donnera le *dodécaèdre bipyramidal* pour forme primitive ; enfin, une troisième, se fondant sur une plus grande simplicité, fera abstraction de trois faces alternatives dans chaque pyramide (ainsi qu'on l'a fait pour le quartz), et elle substituera le *rhomboïde* au dodécaèdre. Voilà donc trois formes bien différentes assignées à la même substance; et je ne vois aucune raison obligatoire pour adopter l'une de préférence à l'autre.

On m'observera ici qu'en adoptant l'une quelconque de ces formes, et en indiquant les joints parallèles aux faces des autres, la différence entre les déterminations que je viens d'indiquer seroit plus apparente que réelle, et qu'au fond elle ne peut nullement induire en erreur. Mais je rappellerai qu'il y a dans presque tous et vraisemblablement dans tous les échantillons, des joints invisibles qui, ne pouvant être indiqués, rendront incomplètes les déterminations faites de cette manière; et on ne pourra pas

assurer que quelques-uns de ces joints venant à se manifester dans d'autres échantillons, ne montreront pas l'identité de deux formes qui sembloient d'abord très-différentes (1). Le gypse va, dans un instant, vous en fournir un exemple; ainsi quelque disparates que les formes de l'arragonite et du spath calcaire me paroissent, je n'oserois pas affirmer que de nouvelles recherches sur les joints, ne nous montreront pas un jour, entre ces minéraux, un rapport que nous n'y avons pas apperçu; et lorsque je trouve des calcaires spathiques aussi durs que l'arragonite; lorsque je vois des stalactites cal-

---

(1) L'observation des diverses cristallisations des minéraux nous porte cependant à conclure qu'il y a des formes qui sont réellement incompatibles; par exemple les cristallisations qui présentent le cube (ou le tétraèdre), celles qui présentent le prisme hexaèdre régulier (ou un rhomboïde quelconque), celles où l'on a le parallépipède rectangle autre que le cube (ou un octaèdre quelconque, mais à base carrée), appartiennent à trois classes bien distinctes: jamais les formes de l'une ne se retrouvent parmi celles de l'autre. Mais je crois que ces classes de formes sont bien moins nombreuses qu'on ne le pense, et on n'a pas encore indiqué les limites réellement existantes qui les séparent.



caires être indifféremment du spath rhomboïdal, ou de l'arragonite; lorsqu'il existe même des échantillons qui ont l'aspect de cette dernière substance à une extrémité, et qui sont spathiques à l'autre, je suis bien tenté de croire qu'il n'y a plus de limites entre la nature de ces deux substances, que la différence qu'elles présentent n'est qu'un effet de l'aggrégation, et que l'embaras que la cristallographie éprouve dans leur réunion, ne tient peut-être qu'à l'imperfection de ses moyens.

De plus, comme les mêmes joints ne sont pas *toujours* également sensibles, et que dans les divers échantillons d'une même espèce, la nature nous cache tantôt les uns, tantôt les autres, les observateurs qui opéreront sur des échantillons différens pourront être forcément conduits à des déterminations de formes primitives toutes différentes. Par exemple, dans les gypses (chaux sulfatée, sélénite) des environs de Paris, on voit trois joints parallèles aux faces d'un prisme droit rhomboïdal (de  $113^{\circ}$ ); la nature a dérobé les autres à nos yeux. Dans quelques gypses du Mont-Blanc, du Salzbourg, etc., elle a au contraire caché, ou presque entièrement caché ceux parallèles aux

faces latérales du prisme rhomboïdal ; et à la place , elle a mis dans la plus grande évidence deux autres joints perpendiculaires entre eux. De sorte que les minéralogistes qui n'ont eu à leur disposition que les gypses de la contrée de Paris , ont conclu que le prisme rhomboïdal étoit la forme primitive du gypse , et ils ne pouvoient conclure autrement. Tandis que des minéralogistes qui auroient opéré sur les autres échantillons dont j'ai parlé , auroient incontestablement conclu que cette forme étoit un parallépipède rectangle. Si de la différence de forme qu'ils ont obtenue ils avoient voulu conclure la différence d'espèce , ils auroient regardé comme différentes des substances dont la composition et tous les autres caractères sont absolument les mêmes (1) ; et c'est cependant le caractère qui nous eût conduit à une pareille conséquence que l'on présenteoit comme doué de la certitude et , pour ainsi dire , de l'infailibilité géométrique dans la détermination des espèces minéralogiques !

---

(1) On a dernièrement lu à la Société philomatique un Mémoire sur les gypses qui se divisent en fragmens rectangulaires , et on a donné les analyses qui montrent l'identité de composition.

Si, dans tous les échantillons d'une espèce, les mêmes joints conservoient entre eux le même degré de netteté respectif, en prenant toujours les plus nets ; on auroit encore une donnée fixe pour les conséquences qu'on peut tirer de la division mécanique. Mais nous venons de voir qu'il n'en est pas toujours ainsi ; Il est même possible que les joints les moins distincts, ceux qu'on seroit tenté de négliger, soient les plus importants. — L'auteur de la Théorie sur la structure des cristaux, croit avoir remarqué qu'aux joints les moins sensibles répondent souvent les plus grandes faces des molécules primitives (1) ; et d'après les lois de la cohésion, il semble que cela doit être ainsi : plus les points de contact seront nombreux, et plus la séparation devra être difficile. Mais nous avons déjà observé qu'il tombait tous les jours sous les yeux de l'observateur de nouveaux joints que leur peu de netteté avoit jusque-là dérobés au naturaliste ; que plus on employoit de moyens, plus on en découvroit de nouveaux ; et que par conséquent il falloit en conclure qu'il en existoit

---

(1) Traité de Minér., tom. II, p. 14 et 288.

encore que la foiblesse de nos moyens ne nous permettroit peut-être jamais de voir, quoiqu'ils existassent réellement : d'où il suit que les faces les plus grandes et par conséquent les plus essentielles des formes des molécules nous sont et nous seront peut-être toujours inconnues, et que celles que la division mécanique nous découvre si facilement sont les moins importantes, et qu'elles sont presque insignifiantes par rapport aux autres. — Au reste, comme nous avons vu que les divers joints d'un même minéral ne conservoient pas toujours entre eux le même degré de netteté respectif, je ne donne l'observation que je viens de faire que comme une nouvelle preuve de notre peu de connoissances sur la forme des molécules ; et pour faire voir qu'on n'a aucune raison dans la détermination des formes de préférer un joint bien distinct à celui qui ne l'est pas.

Si la détermination des formes des molécules est aussi arbitraire que je l'ai dit, d'où vient, me demanderez-vous, qu'on ne voit pas plus de différences entre les résultats donnés par les minéralogistes à ce sujet ? La réponse est bien simple : c'est qu'une seule personne s'est sérieusement occupée de cette détermination, ou du moins qu'une seule

a publié sur elle un travail qui embrasse toutes les substances minérales. Mais si autant de personnes se fussent occupées de l'analyse mécanique des minéraux et sous autant de points de vue différens, qu'il y en a qui se sont occupées de l'analyse chimique, je ne doute nullement que leurs résultats n'eussent présenté des différences bien plus grandes et bien plus fréquentes que celles qu'on a remarquées dans les travaux des chimistes. Rappelez-vous que dans la détermination de la forme d'une molécule, la plus petite différence est une différence totale et absolue (1). — Je crois qu'après le très-savant auteur du travail que je viens d'indiquer, M. de Bournon est de tous les minéralogistes existans celui qui s'est le plus

---

(1) Il faut cependant accorder une latitude de 1 et même de 2 degrés aux cristallographes dans la mesure des angles, à cause de l'imperfection de nos instrumens et sur-tout de nos moyens pour s'assurer qu'une petite facette de cristal est parfaitement plane; condition absolument nécessaire. Vous savez que ces facettes sont assez souvent déformées et qu'elles présentent une convexité plus ou moins forte; de là vient que les observations des plus habiles cristallographes, (Romé de l'Isle, Haüy, Bournon, etc.) présentent quelquefois 1, 2, et même 3 et 4° de différence.

occupé de la cristallographie. Je ne connois de cet auteur, depuis le renouvellement de la science, que six Mémoires ( qui sont dans le Journal des Mines ); chacun d'eux a pour objet un minéral particulier, et renferme la détermination de sa forme primitive, et ces six déterminations différent, en tout ou en partie, de celles données par l'auteur du *Traité de Minéralogie*. Ainsi M. Haüy donnoit autrefois le prisme hexaèdre régulier pour la forme primitive de la télésie (saphir) (1); et M. Bournon a trouvé que cette forme étoit un rhomboïde de  $86^{\circ}$  (2). Le premier cristallographe donne aujourd'hui pour forme primitive du schéelin calcaire (tungstate de chaux) un octaèdre de  $66^{\circ} 24'$  (3), et le second un octaèdre de  $48^{\circ}$  (4). De la division mécanique opérée par l'un, on conclut que le prisme rhomboïdal de  $116^{\circ}$  est la forme primitive de l'arragonite (5); et de celle exécutée par l'autre,

(1) Journ. de Phys., tom. XLIII, p. 143. — Journ. des Min., an V, p. 256.

(2) Journ. des Min., tom. XIV, p. 3.

(3) Lucas, Espèces minérales, p. 319.

(4) Journ. des Min., tom. XIII, p. 167.

(5) Traité de Minér., tom. IV, p. 333.

on déduit le prisme rhomboïdal de  $128^{\circ}$  (1). Le premier donne à l'arséniate de cuivre un octaèdre rectangulaire obtus pour forme primitive unique; le second croit devoir distinguer plusieurs espèces de ces arséniates, et il leur assigne des formes différentes (2). L'un ayant observé que dans le gypse anhydre, la division mécanique se faisoit avec une égale netteté dans tous les sens, conduisoit à des molécules d'une forme cubique, ou à bien peu de chose près (3); l'autre a trouvé que la division ne se faisoit pas avec une égale netteté dans tous les sens, et a cru que la forme ne devoit pas être regardée comme un cube parfait, mais comme une autre espèce de parallépipède rectangle (4). Le premier a vu beaucoup d'analogie entre la structure cristalline de la sahlite et celle du pyroxène (5), tandis que le second n'a pu en entrevoir aucune (6). — Certainement,

(1) Journ. des Mines, tom. XVIII, p. 61.

(2) Journ. des Min., tom. XII, p. 35 et suiv.; tom. XIII, p. 425 et suiv.; tom. XV, p. 1 et suiv.

(3) Traité de Minér., tom. IV, p. 349.

(4) Journ. des Min., tom. XIII, p. 346.

(5) Traité de Minér., tom. IV, p. 382.

(6) Journ. des Min., tom. XIII, p. 112.

je me garderai bien de prononcer entre ces deux savans, et de dire quel est celui des deux qui, dans ces diverses déterminations, a le plus approché de la vérité : je crois même que souvent, dans l'arragonite, par exemple, ils ont l'un et l'autre raison, c'est-à-dire que dans les cristaux anatomisés par le premier, la division mécanique étoit plus facile parallèlement aux faces du prisme (hexaèdre irrégulier) qui font entre elles un angle de  $116^{\circ}$ ; et que dans ceux sur lesquels M. de Bournon a opéré, elle étoit plus facile (ou plutôt moins difficile) parallèlement aux faces du même prisme qui font entre elles un angle de  $128^{\circ}$ ..... Mais il me paroît qu'en voyant cette différence dans les résultats des deux plus grands cristallographes actuels, et dont l'un (M. de Bournon) avoit même connoissance des travaux de l'autre, lorsqu'il a fait la plupart de ses déterminations, vous êtes bien fondé à conclure, 1<sup>o</sup>. qu'on ne sauroit dire que la *division mécanique donne constamment la même forme de molécule, sans la plus légère variation*, en prenant cette division telle que nous pouvons l'opérer; 2<sup>o</sup>. que deux minéralogistes, en l'exécutant sur di-



vers échantillons d'une même substance, peuvent être conduits à des résultats entièrement différens ; et peut-être pourriez - vous aller jusqu'à avancer que s'ils veulent se hasarder à en conclure la forme complète des molécules, leurs résultats seront beaucoup plus souvent différens qu'identiques (en exceptant toutefois un bien petit nombre de substances, telles que le spath calcaire, le spath-fluor, le plomb sulfuré, le muriate de soude, dans lesquelles les joints naturels sont très-sensibles).

Malgré ce que je viens de vous observer, il n'en est pas moins vrai que la division mécanique ou le clivage, abstraction faite de toute considération sur la forme des molécules, est un des meilleurs moyens que l'on ait pour distinguer et caractériser plusieurs minéraux, que c'est pour eux le premier des caractères physiques. Tous les échantillons d'un d'entre eux présentent ordinairement, je dirois même presque toujours, le même clivage, c'est-à-dire, les mêmes joints, et habituellement avec le même degré de netteté respective. Mais comme on a des exemples qu'il n'en est pas toujours ainsi, on ne peut en faire un principe de rigueur absolue.

Parce que la hornblende présente deux joints qui se coupent sous un angle de  $124^{\circ}$ , on ne sauroit en conclure avec certitude qu'une substance minérale dans laquelle on verroit deux joints se coupant sous un angle de  $62^{\circ}$  et même de  $90^{\circ}$ , par cela seul n'est pas de la hornblende. Encore ici, le minéralogiste se verra forcé d'affecter l'exposition de ce caractère (du clivage) de ces expressions *ordinairement plus ou moins* (relativement à la netteté des joints), qui semblent bannir de la minéralogie toute manière de s'exprimer précise et absolue.

Il est vraiment malheureux pour cette science que cela soit ainsi, et que le caractère du clivage examiné de plus près n'ait pas toute la simplicité et la certitude que nous lui avions d'abord attribuées : mais enfin la première chose à exiger d'un principe dans les sciences physiques, c'est qu'il soit vrai. Vous vous rappelez ce propos d'Alphonse, l'astronome, roi de Castille, voyant les irrégularités que les corps célestes lui présentent dans leurs mouvemens : *Si Dieu m'avoit appelé à son conseil, lorsqu'il créa le monde, je lui aurois donné de bons avis, et les choses eussent été dans un bien*

*bien meilleur ordre.* Si Alphonse eût été un bon écrivain , et qu'il eût fait un livre d'astronomie dans lequel il eût exposé, non ce qui étoit réellement , mais ce qu'il auroit conseillé à l'être suprême pour que tout parût être bien au premier aspect , il est très-vraisemblable que celui qui étudieroit uniquement l'astronomie dans son livre , sans s'inquiéter de ce qui se passe dans les cieux , y trouveroit une science bien plus simple , plus exacte , plus régulière , que celle où on ne voyoit que perturbations , anomalies , inégalités (avant que les Newton et Laplace eussent fait voir comment tout y dépendoit d'une loi aussi simple qu'admirable). Mais ce livre eût-il été un traité d'astronomie ?

Je terminerai ici ces observations sur le clivage et sur les conséquences qu'on a voulu en tirer ; il me seroit facile de les étendre davantage , mais qu'il me suffise , pour le moment , de vous avoir montré que la division mécanique , telle que nous pouvons l'exercer , ne nous fait connoître en aucune manière la vraie forme des molécules des minéraux ; et que ne pouvant garantir que le résultat qu'elle donne pour un indi-

vidu d'une espèce minéralogique ne soit pas différent pour un autre individu de la même espèce, elle ne fournit pas un principe absolument certain pour la détermination des espèces.

---

---

DE L'ACTION  
DE L'ACIDE NITRIQUE

SUR LE LIÈGE;

PAR M. CHEVREUL.

---

*Histoire.*

Brugnatelli, en 1787, ayant examiné l'action de l'acide nitrique sur le liège, trouva que celui-ci se convertissoit en un acide particulier. M. Bouillon-Lagrange, en 1797, reprit le travail du chimiste italien, et confirma l'existence de l'acide subérique. Dans les deux Mémoires qu'il a publiés sur cet objet, il a décrit les caractères de cet acide et ses combinaisons avec les bases salifiables, que Brugnatelli n'avoit pas étudiées. Malgré ces travaux, plusieurs personnes avoient encore des doutes sur l'existence de cet acide; elles pensoient qu'il n'étoit

X 2

qu'un acide déjà connu uni à quelque matière qui masquoit ses propriétés. J'ai voulu m'assurer de la vérité par l'expérience.

*Préparation de l'acide subérique.*

J'ai suivi, pour faire l'acide subérique, le procédé ordinaire que je vais rappeler, ainsi que les phénomènes qui se passent dans l'opération.

J'ai chauffé dans une cornue munie d'un ballon, 6 parties d'acide nitrique à 29° sur 1 partie de rapure de liége. La matière a jauni; il y a eu dégagement de gaz nitreux mêlé d'acide carbonique, et formation d'une assez grande quantité d'acide prussique. Je remis plusieurs fois le produit du ballon dans la cornue, afin de bien attaquer le liége. Quand l'action de l'acide parut être ralentie, je versai la matière encore chaude dans une capsule de porcelaine, où je finis de l'évaporer à une douce chaleur en remuant continuellement: quand elle fut réduite en consistance d'extrait, je la mis avec de l'eau dans une grande fiole de verre placée sur un bain de sable chaud. Au bout de quelques heures, je retirai du feu; il se sépara deux matières solides par le refroidissement;

(a) l'une étoit au fond du vase sous la forme de gros flocons; (b) l'autre s'étoit figée comme une cire à la surface du liquide. Je l'enlevai avec une carte; je séparai ensuite par le filtre la matière (a).

*Examen de la matière (a).*

Elle étoit insipide, insoluble dans l'eau et dans l'alcool; elle étoit blanche, mais elle brunit un peu à l'air. L'acide nitrique à 32° n'agit pas sensiblement sur elle; mise sur un charbon rouge, elle brûloit sans se boursouffler en exhalant l'odeur piquante du vinaigre empyreumatique; son charbon étoit volumineux et assez dur. Cette substance n'étoit donc que la partie ligneuse naturellement contenue dans le liège.

*Examen de la matière (b).*

Elle avoit peu de saveur; elle étoit insoluble dans l'eau; l'alcool bouillant la dissolvit, à l'exception de quelque portion de matière ligneuse; la dissolution filtrée déposa, en refroidissant, une substance blanche ressemblant à de la cire; je filtrai de nouveau, et je précipitai de la liqueur,

au moyen de l'eau, une matière résineuse jaune de paille, qui devint rougeâtre à l'air, et qui étoit acide, malgré plusieurs lavages. Elle donna à la distillation une espèce de graisse concrète, et une liqueur très acide précipitant l'acétate de plomb. Je n'ai pu en déterminer la nature à cause de sa petite quantité.

L'eau qui avoit servi à précipiter la résine prit une couleur jaune par la concentration, et acquit une saveur analogue à celle des amandes amères; elle ne tenoit qu'un peu de matière jaune, et probablement quelques atômes d'acide prussique.

*Examen de la liqueur séparée de la matière (a).*

Elle avoit une couleur jaune, une saveur acide et amère, elle précipitoit l'eau de chaux et les sels calcaires; elle verdissoit la dissolution d'indigo; elle tenoit un peu de fer que la noix de galle y démontroit; quand on saturait l'excès d'acide, elle ne précipitoit point la gélatine; elle ne contenoit donc pas le tannin de M. Hatchett.

Je fis concentrer la liqueur à une douce chaleur; il se produisit une odeur de vinaigre



assez marquée ; cela me détermina à finir d'évaporer dans une cornue ; mais je n'obtins que de l'acide nitrique sans acide acéteux , soit que celui-ci se fût dissipé d'abord , ou que sa petite quantité ne permît pas de le reconnoître. La liqueur concentrée et refroidie laissa déposer une *matière sédimenteuse acide* , que je séparai par le filtre. Quatre évaporations successives me donnèrent de nouvel acide. Je fis évaporer une cinquième fois, et j'obtins des cristaux d'acide oxalique ; je décantai l'eau mère qui étoit jaune et qui avoit une saveur très - amère ; je précipitai l'acide oxalique qu'elle retenoit par un excès d'eau de chaux , et je distillai. La liqueur qui passa dans le ballon tenoit un peu d'ammoniaque. Je précipitai ensuite la liqueur concentrée par la potasse carbonatée. La chaux fut séparée. La liqueur filtrée donna , au bout de deux jours , de petits cristaux dorés de matière jaune amère unie à la potasse (1).

---

(1) Ayant saturé l'eau mère de ces cristaux par l'acide muriatique , j'ai obtenu un précipité qui m'a présenté tous les caractères de l'acide benzoïque ; mais je n'ose assurer que cet acide se forme constamment,

*Acide subérique.*

La *matière sédimenteuse acide* étoit l'acide subérique. J'enlevai avec l'eau froide une partie de la matière jaune qui le coloroit, et je finis de le purifier en le dissolvant plusieurs fois dans l'eau bouillante; il s'en sépara, parrefroidissement, en petits flocons blancs: en faisant rapprocher les eaux amères, je séparai celui qui restoit en dissolution. Par ce procédé j'ai obtenu un acide très-blanc. 60 grammes de liège m'ont donné 5 grammes environ d'acide pur.

*Propriétés.*

L'acide subérique est blanc comme de l'amidon; il a une saveur acide sans amertume. La lumière n'altère pas sa blancheur. Il faut 38 parties d'eau à 60°, et 80 parties d'eau à 13° pour en dissoudre 1 de cet acide. Son peu de dissolubilité empêche de l'avoir cristallisé; quand il est sec il est toujours pulvérulent et opaque.

---

car je ne l'ai obtenu qu'une fois et en assez petite quantité, sur trois opérations que j'ai faites sur le liège.

Jeté sur un charbon chaud , il se volatilise sans laisser de résidu et en répandant une odeur de suif.

Quand on le chauffe dans une petite cornue de verre placée sur un bain de sable , voici ce qu'on remarque ; il se fond comme une graisse , à une douce chaleur ; si on retire la cornue du feu et si on étend l'acide fondu sur les parois du vase , il cristallise en aiguilles par le refroidissement. Si l'on continue la distillation , il se réduit en vapeurs qui se condensent dans le dôme de la cornue en aiguilles blanches , dont quelques-unes ont jusqu'à 6 lignes de longueur. Ce sublimé a tous les caractères de l'acide subérique. Il reste dans la cornue une légère trace charbonneuse.

L'acide subérique dissous dans l'eau , rougit très-bien le tournesol ; il ne précipite pas les eaux de chaux (1), de strontiane et

---

(1) Il me semble que M. Brugnatelli s'est trompé , lorsqu'il a dit que l'acide subérique précipitoit l'eau de chaux et tous les sels calcaires minéraux. L'acide oxalique dont personne n'a parlé et qui se forme avec l'acide subérique , est sans doute la cause du précipité qu'il a obtenu. Au reste , en lisant l'article *Acide subérique* (*Elementi di Chimica, di Brugnatelli* ,

de baryte, ni les combinaisons salines de ces bases. Quand on fait évaporer l'eau de chaux saturée d'acide subérique, le subérate calcaire se précipite sous la forme de flocons blancs, l'acide muriatique en sépare l'acide, c'est même un excellent moyen de l'avoir parfaitement blanc. On lui enlève le muriate de chaux en le faisant dissoudre dans une petite quantité d'eau chaude; par refroidissement, on obtient l'acide qui est toujours sous forme pulvérulente (1) et toujours semblable à ce qu'il étoit avant

---

tom. II, p. 106), il m'a semblé que l'acide dont l'auteur a décrit les propriétés, retenoit encore de la matière amère, de la matière résineuse et de l'acide oxalique.

(1) J'avois fait cette expérience dans l'intention de voir si l'acide subérique étoit analogue à l'acide benzoïque, et pour en séparer, dans ce cas, la matière qui l'empêchoit de cristalliser.

J'ai répété la même expérience, en employant la baryte au lieu de chaux, et j'ai eu le même résultat. Le subérate de baryte s'est déposé par la concentration, et sa décomposition par l'acide muriatique m'a donné un acide parfaitement blanc. Il faut toujours mettre un petit excès d'acide, afin de séparer les dernières portions de base que l'acide subérique pourroit retenir.

d'avoir été uni à la chaux ; seulement cette base lui enlève le reste de matière colorante que l'eau n'auroit pas dissous.

L'ammoniaque et les alcalis fixes dissolvent très-bien l'acide subérique. Ces combinaisons concentrées laissent précipiter leur acide, quand on y verse de l'acide sulfurique, muriatique, etc.

Le subérate d'ammoniaque précipite la dissolution d'alun, et les nitrate et muriate de chaux. Mais pour avoir des précipités avec ces derniers, il faut employer les dissolutions concentrées, car le subérate de chaux est encore assez soluble.

L'acide subérique précipite la dissolution d'argent bien neutre, en blanc. — Le muriate d'étain mineur, en blanc. — Il ne précipite pas le sulfate de cuivre (1) ; il précipite le sulfate de fer mineur, en blanc. — Le nitrate et l'acétate de plomb, en blanc.

---

(1) M. Bouillon-Lagrange (*Ann. de ch.*, t. XXIII), dit, p. 48, que l'acide subérique décompose le nitrate de mercure, les sulfates de cuivre, de fer et de zinc ; et, p. 56, que l'acide subérique cède le mercure et le zinc aux trois acides minéraux, le fer et le cuivre à l'acide sulfurique ; ce qui me paroît contradictoire.

— Le nitrate de mercure, en blanc; il ne précipite pas le sulfate de zinc.

Le subérate d'ammoniaque décompose presque toutes les dissolutions métalliques. Les sels cuivreux sont précipités en bleu pâle; les sels de cobalt, en rose; les sels de zinc, en blanc, etc.

L'acide nitrique n'a pas d'action sur l'acide subérique. J'ai fait bouillir 12 parties du premier à 32° sur 1 du dernier, sans avoir eu de décomposition sensible. L'acide subérique s'est dissous, et cette dissolution concentrée a déposé, au bout de quelques heures après avoir été refroidie, de l'acide subérique. J'ai remarqué que l'addition d'eau favorisoit cette séparation. J'avois cru d'abord que je pourrois obtenir des cristaux de cette dissolution acide; mais je n'ai pu y parvenir.

L'alcool dissout bien l'acide subérique; quand il en est saturé, l'eau en précipite une portion.

L'acide subérique ne verdit pas la dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique. Cependant M. Bouillon - Lagrange appuie beaucoup sur cette propriété, qu'il regarde comme caractéristique de cet acide; et en effet si ce changement de couleur étoit dû à une

action chimique, il seroit bien étonnant qu'un corps formé au milieu de l'acide nitrique, n'eût pas atteint le complément de son oxidation, de manière qu'il pût ensuite désoxyder l'indigo. M. Bouillon-Lagrange a attribué à l'acide subérique une propriété qui appartient à la matière jaune amère, laquelle forme du verd par son mélange avec le bleu de l'indigo. C'est encore elle qui verdit la dissolution de cuivre, car je me suis assuré que l'acide blanc étendoit seulement la couleur bleue, absolument comme l'auroit fait le même volume d'eau.

Je conclus de tout ce qui précède que l'acide subérique a de grands rapports avec l'acide sébacique que M. Thenard nous a fait connoître, et que la seule différence bien marquante qui existe entre eux, est la forme cristalline que prend l'acide sébacique dissous dans l'eau ou l'alcool.

FIN DU TOME LXII.

## TABLE DES MATIÈRES

Contenues dans le tome LXII.

### *Premier Cahier.*

MÉMOIRE sur les moyens de juger la qualité du verre, principalement du verre en table, et de distinguer celui qui sera sujet à s'altérer ; par M. <i>Guyton</i> .	Page 5
Sur les réactifs les plus sensibles pour l'acide muriatique, l'acide carbonique, l'acide sulfurique et l'ammoniaque ; par <i>C. H. Pfaff</i> .	19
Quelques remarques ultérieures sur la formation prétendue de l'acide muriatique dans l'eau, par l'influence de la pile galvanique ; par le même.	23
Observations sur la combinaison des huiles fixes avec les oxides de plomb et les alcalis, par M. <i>Fremy</i> .	25
Rapport sur un Mémoire de M. <i>Destouches</i> , pharmacien à Paris ; par MM. <i>Vauquelin</i> et <i>Boullay</i> .	33
Analyse du sidérite ou lazulite, par MM. <i>Trommsdorff</i> et <i>Benhardi</i> . (Extrait du Journal de chimie et de physique, de <i>Gehlen</i> , par M. <i>Vogel</i> .)	43
Observations sur une espèce de fusion du carbonate de chaux ; par M. <i>Bucholz</i> . ( <i>Idem</i> ).	50
Etat de la température et des météores à Varsovie, pendant les mois de janvier et février 1807 ; envoyé de Varsovie par M. <i>Bouillon-Lagrange</i> .	54
Sur la préparation de la baryte pure ; par M. <i>Robiquet</i> .	61
Réponse aux observations de M. <i>Dispan</i> , sur la prétendue attraction de surface entre l'huile et l'eau ; par le docteur <i>J. Carradori de Prato</i> .	65
Observations sur le phytolacca ; vulg. raisin d'Amérique ; par M. <i>H. Braconnot</i> .	71
Chimie appliquée aux arts ; par <i>A. M. Chaptal</i> . Premier extrait ; par M. <i>Parmentier</i> .	91
Annonce d'un ouvrage ayant pour titre : Classification végétale et exposé d'une nouvelle méthode cal-	



## TABLE DES MATIÈRES. 335

quée sur celle de Tournefort, d'après laquelle sont rangées les plantes du jardin de l'école spéciale de pharmacie de Paris; par <i>D. L. Guyart</i> . Pag.	102
ANNONCE. — Journal encyclopédique de Naples.	106
Prix proposés au concours pour l'année 1809, par la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut de France.	108
Prix de physique.	112
Note sur l'éther acétique; par <i>M. Thenard</i> .	ibid.
<i>Second Cahier.</i>	
Observations sur l'emploi du désinfectant de <i>M. Guyton-Morveau</i> , dans la prison du Mont Saint-Michel; par <i>M. A. Hérouin</i> , médecin.	113
Lettre de <i>M. Guyton</i> à <i>M. Collet-Descostils</i> , sur l'effet des fumigations dans les épizooties, et pour la destruction des miasmes putrides.	119
Chimie appliquée aux arts par <i>M. J. A. Chaptal</i> . Second extrait; par <i>M. Parmentier</i> .	124
Notice sur une propriété de l'eau camphrée; par <i>C. A. Cadet</i> .	132
Rapport fait à la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut, sur un Mémoire de <i>M. Descostils</i> , relatif au fer spathique; par <i>MM. Berthollet, Lelièvre et Vauquelin</i> , rapporteur.	135
Traité élémentaire de minéralogie, avec des applications aux arts; ouvrage destiné à l'enseignement des lycées nationaux; par <i>Alex. Brongniart</i> .	145
Extrait d'un Mémoire de <i>M. de Sompayo</i> sur la maturation et la fermentation des raisins; par <i>M. Vauquelin</i> .	173
Note sur la décomposition du sulfure hydrogéné de baryte; par <i>MM. Robiquet et Chevreul</i> .	180
Observations sur les eaux minérales sulfureuses; par <i>M. Westrumb</i> . (Extrait du nouveau Journal de chimie de <i>Gehlen</i> , par <i>M. Vogel</i> .)	183
Lettre de <i>M. Roloff</i> sur le même sujet.	190
Mémoire sur la formation de l'éther phosphorique à l'aide d'un appareil particulier; par <i>P. F. G. Boullay</i> .	192
Note sur une combinaison fulminante d'argent, de couleur blanche et d'apparence cristalline; par <i>M. Descostils</i> .	198

336 TABLE DES MATIÈRES.

Mémoires de chimie de M. <i>Klaproth</i> ; traduit de l'allemand, par M. <i>Tassaert</i> . (Extrait par M. <i>Vauquelin</i> .)	203
Sur une pile galvanique entièrement composée de substances végétales. (Extrait du Journal encyclopédique de Naples.)	212
Essais sur le perfectionnement général des poteries, ou l'art de faire à moindres frais des vaiselles pour toutes sortes d'usages, plus belles, plus solides et plus salubres, sans employer ni plomb ni étain dans la composition des couvertes, émaux et vernis; par M. <i>C. R. Jouselin</i> , manufacturier à Nevers. (Extrait par M. <i>Guyton</i> .)	213
Note sur l'inflammation du soufre par l'oxide brun de plomb.	221
Extrait du Rapport fait à la Société de Pharmacie de Paris, dans sa séance du 21 février 1807, sur les étiquettes inaltérables de M. <i>Luton</i> , manufacturier de cristaux dorés, à Paris.	223

*Troisième Cahier.*

Rapport fait à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, sur un Mémoire de M. <i>Théodore de Saussure</i> , relatif à la composition de l'alcool et de l'acide sulfurique; par MM. <i>Deyeux</i> , <i>Vauquelin</i> et <i>Berthollet</i> .	225
Observations sur l'éther sulfurique et sa préparation; par M. <i>Boullay</i> , pharmacien de Paris.	242
Mémoire sur la fermentation acéteuse et sur l'art du vinaigrier; par <i>C. A. Cadet</i> , pharmacien ordinaire de S. M. l'Empereur.	248
Extrait d'une lettre de M. <i>Gehlen</i> .	283
Expériences faites avec de la potasse caustique et avec l'extrait d'opium, sur des gallinacées; par M. <i>Bidot</i> .	285
Lettre de M. <i>Link</i> , professeur de chimie, à M. <i>Vogel</i> .	292
L'Art de la Teinture du Coton en rouge; par M. <i>J. A. Chaptal</i> ; extrait par M. <i>Gay-Lussac</i> .	294
Extrait d'une lettre de M. <i>d'.....</i> à M. <i>Berthollet</i> .	302
De l'action de l'acide nitrique sur le liège; par M. <i>Chevreul</i> .	323

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.