

ANNALS
DE
CHIMIE.

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 les Cit. GUYTON, MONGE, BERTHOL-
LET, FOURCROY, ADET, HASSENFRAZ,
SEGUIN, VAUQUELIN, C. A. PRIEUR,
CHAPTAL, VAN-MONS, DEYEUX, PAR-
MENTIER et BOUILLON - LAGRANGE.*

30 VENDÉMAIRE AN XII.

TOME QUARANTE-HUITIÈME.

A P A R I S ,

Chez Fuchs, Libraire, rue des Mathurins, n°. 334.

▲ N XII.



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

An essay on the relation between the specific gravities, etc. l'essai sur le rapport entre les pesanteurs spécifiques, les forces et les valeurs des liqueurs spiritueuses, avec des tables, etc.; par Atkins et comp^e., constructeurs d'instrumens de Mathématiques. Londres, 1803, gr. in-4^o. 74 pag.

Extrait par le cit. R I F F A U L T.

L'IMPÔT sur les liqueurs spiritueuses étant
en Angleterre, une des branches impor-

A 3

tantes du revenu public, le gouvernement dût chercher à l'asseoir de la manière la plus utile. C'est pour y parvenir, et pour fixer les droits à établir sur ces liqueurs, dans la proportion la plus exactement calculée avec leurs forces, et leurs valeurs respectives, qu'il s'occupa successivement des moyens de perfectionner le mode qui devoit servir à en faire l'évaluation.

On peut juger, par le traité de M. Highmore, sur les loix de l'excise, qu'antérieurement à l'acte de la deuxième année du règne de George III (environ 1762), où se trouvent, pour la première fois, déterminés par autorité du parlement, le degré de force, et le poids du gallon des esprits, ou eaux-de-vie, on n'estimoit leur valeur que par des essais qu'une ancienne routine avoit consacrés, qui, plus ou moins susceptibles d'erreurs et de déception, rendoient chaque jour plus urgente la nécessité d'un travail général sur cet objet important.

M. *Clarke* y coopéra le premier par l'invention d'un hydromètre qui porte son nom, et dont l'usage, pendant longtems prescrit, fut provisoirement maintenu par l'acte de la vingt-septième année du règne

de George III (1787), époque à laquelle le gouvernement ayant reconnu la possibilité de se procurer un instrument d'une construction encore plus satisfaisante, et d'une plus grande exactitude, il chargea la Société royale de faire de cette matière un objet de ses recherches. Le résultat des expériences de MM. *Blagden*, *Dollfuss* et *Gilpin*, à qui ce travail fut particulièrement confié, ayant prouvé que l'hydromètre de Clarke ne remplissoit qu'imparfaitement les vues du gouvernement, l'acte de la 27^e. année du règne de George III, qui en avoit exclusivement ordonné l'usage pour la perception de l'impôt sur les liqueurs spiritueuses, fut révoqué par celui de la 42^e. année du règne (1802). C'est à l'occasion de ce dernier acte que MM. *Atkins* et associés, se sont empressés de publier l'ouvrage dont ils s'occupoient depuis quelque tems sur le même sujet, en l'adressant aux commissaires du trésor royal.

Après y avoir présenté quelques observations générales sur la nature des composés spiritueux, et avoir parlé des différens modes jusqu'alors adoptés pour en reconnoître les forces et les valeurs, ils entrent dans quelques détails sur les travaux

de la Société royale, et la confection des tables de M. Gilpin, et terminent par en donner deux nouvelles, qu'ils annoncent avoir formées pour en faciliter l'usage, et leur servir de complément.

C'est dans ce même ordre qu'a été faite, par extrait, la traduction de cet essai.

Composés spiritueux.

On peut considérer toutes les liqueurs spiritueuses, relativement à leur force, comme des composés d'alcool (esprit-de-vin pur) et d'eau, qui ne diffèrent entre eux que par les proportions diverses de ces deux substances. L'une d'elles, l'eau, n'ayant aucune valeur, celle de ces composés ne doit être appréciée qu'à raison seulement de l'esprit-de-vin, et par la détermination exacte de la quantité qu'ils en contiennent; mais comme ce dernier fluide, à quelque degré de rectification qu'il ait été porté, n'a point encore été obtenu dans son état de pureté absolue, et qu'il seroit, par conséquent, impossible de déterminer la quantité réelle d'alcool proprement dit, contenue dans un mélange quelconque, on a dû se borner à estimer la valeur des liqueurs

spiritueuses relativement aux quantités proportionnelles de cette substance inconnue, qui peuvent entrer dans leur composition, en les comparant toutes avec une autre liqueur spiritueuse, semblable sous tous les autres rapports, d'une force connue et déterminée d'une manière certaine et précise; ainsi on appréciera un composé spiritueux quelconque, d'après la quantité de cet esprit considéré comme étalon, qu'il seroit capable de produire, ou par laquelle il seroit produit, en les réduisant, l'un et l'autre, par une addition d'eau, au même degré de force.

Cependant comme il existe des moyens de communiquer à une liqueur spiritueuse, un degré de force différent de celle qu'elle a réellement, sans qu'il en résulte aucune espèce d'altération dans son goût, son odeur, sa couleur et son apparence, on a dû regarder comme nécessaire d'avoir, à cet égard, un mode d'estimation des qualités de ces liqueurs. Il semble aujourd'hui suffisamment reconnu qu'il n'en est pas de meilleur que celui d'établir leurs valeurs respectives, relativement à leurs différens degrés de force, d'après leurs pesanteurs spécifiques; et pour bien déterminer ces

pesanteurs spécifiques, il est indispensable de prendre en considération les changemens que la variation de température, le mélange de deux composés spiritueux de forces différentes, ou d'une de ces liqueurs avec l'eau, occasionnent dans l'aggrégation du volume total.

On sait qu'en général les corps solides ou liquides augmentent ou diminuent de volume par la chaleur ou le froid, sans rien perdre de leur poids total absolu; de sorte qu'en parlant d'une mesure d'un liquide, on ne peut en indiquer d'une manière exacte la quantité réelle, si on ne fait pas mention, en même tems, du degré de température auquel il a été mesuré. Le changement que produit l'élévation ou l'abaissement de température dans le volume des mélanges d'alcool et d'eau, et de chacun de leurs composés, présente souvent une différence très considérable. L'eau n'augmente que d'environ un $\frac{1}{300}$ de son volume par une élévation dans sa température de 40 à 80° de Fahrenheit; tandis qu'un semblable changement dans la température de l'alcool, accroît son volume de $\frac{1}{43}$ au moins, ou dans une proportion sept fois plus grande, et cette augmentation du volume

des liqueurs est en raison de leur force ; de sorte que , pour évaluer la différence dans le volume , produite par cette cause , il faut connoître la force de la liqueur , tandis que celle-ci , d'un autre côté , ne peut être déterminée que relativement à cette différence.

Lorsqu'on mêle ensemble deux fluides susceptibles d'une combinaison chimique , il arrive généralement que la température du composé diffère de celle moyenne de ses ingrédients , soit qu'il y ait eu , par l'effet du mélange , production de chaleur ou de froid. Celle de la chaleur est le cas le plus ordinaire , et il arrive presque toujours que , selon qu'elle a été plus ou moins forte , la diminution du volume du composé a été plus ou moins grande ; ce qui paroît être dû à cette séparation du calorique. Un mélange d'acide sulfurique concentré et d'eau fournit un exemple frappant de cette espèce , la chaleur et la concentration du composé étant , l'une et l'autre , très-remarquables. La même chose arrive , quoique dans un moindre degré , par la combinaison de l'alcool et de l'eau. Il se produit une élévation de température ; et le volume du composé , après le mélange ,

ne se trouve plus être égal à la somme de ceux séparément considérés des deux fluides. Si on mêle dix-huit gallons d'eau avec une quantité égale de l'esprit-de-vin le plus fort, le mélange s'échauffera considérablement, et on n'aura qu'environ trente-cinq gallons d'esprit étendu, au lieu de trente-six. Cet effet, quoique moins considérable, a également lieu par une addition d'eau à un esprit plus foible, ou par le mélange de deux semblables liqueurs de forces différentes. On reconnoît toujours que le composé résultant occupe moins de place que les substances qui le forment lorsqu'elles étoient séparées, et que par conséquent la pesanteur spécifique de ce composé est plus grande que celle qu'on auroit pu déduire du simple calcul arithmétique de celles de ses ingrédients. Cet effet, qu'on peut justement appeler concentration doit être pris en considération, ainsi que les modifications dont il est également susceptible par les variations de température, lorsqu'on cherche à évaluer la force d'une liqueur spiritueuse d'après sa pesanteur spécifique.

Cette uniformité de rapport entre les pesanteurs spécifiques des liqueurs spiritueuses, et leur force, la possibilité de

déduire celles-ci des premières, supposent nécessairement que ces liqueurs spiritueuses sont ou entièrement composées d'alcool et d'eau, ou au moins dans un état de pureté tel qu'aucune substance étrangère ne puisse apporter quelque changement matériel dans leur pesanteur spécifique, leur force demeurant la même.

Les substances qui peuvent se trouver dans les liqueurs spiritueuses qu'on ne soupçonne pas d'avoir été falsifiées, sont des huiles essentielles, et quelquefois empyreumatiques, l'extractif ou le muqueux, et peut-être le sucré. Toutes ces substances, à l'exception de la dernière, étant d'une pesanteur spécifique à-peu-près égale à celle de l'esprit, ou même généralement plus légères, les changemens qu'elles pourroient opérer, nonobstant la pénétration mutuelle, sur la pesanteur spécifique de toute liqueur spiritueuse qui les tiendra en dissolution, seroient trop peu sensibles pour mériter l'attention des officiers de l'excise, et pour être facilement assujettis à des règles certaines. Quant aux autres substances, toutes beaucoup plus lourdes que l'esprit, leur effet seroit nécessairement de faire paroître les liqueurs spiritueuses moins fortes

qu'elles ne le seroient réellement. Mille grains d'eau-de-vie, et pareille quantité de rhum, ayant été évaporés jusqu'à siccité, l'évaporation de la première liqueur a donné un résidu de 40 grains, et celle de la deuxième, de 8 grains et demi seulement. Ces 40 grains du résidu de l'évaporation de l'eau-de-vie ayant été dissous de nouveau dans un mélange de 100 grains d'esprit, et de 50 d'eau, la pesanteur spécifique n'en fut augmentée que de 1.00041; et ce qui semble également remarquable, c'est que l'eau-de-vie ait fourni un résidu si considérable, et qu'un quart en poids de cette matière extractive n'ait produit, dans la pesanteur spécifique de l'esprit étendu, qu'une différence d'environ $\frac{1}{2000}$. La matière sucrée produit, à cet égard, un effet beaucoup plus considérable, et il y auroit par conséquent peu de danger de fraude de cette nature, si les acquéreurs dans le commerce des liqueurs spiritueuses n'apprécioient leur valeur, ainsi que le font les officiers de l'excise, qu'en raison de la diminution apparente de force qu'y opéreroit la matière sucrée.

Il est à croire, au contraire, que si on cherche à falsifier les liqueurs spiritueuses,

ce sera plutôt par une augmentation apparente de leurs forces. Ou sait qu'on emploie très-communément les acides minéraux, et particulièrement le sulfurique, dans les diverses opérations sur les liqueurs spiritueuses, comme, par exemple, dans celle dont l'objet est de leur donner, ce qu'on appelle, le bouquet vineux. Les auteurs de cet essai annoncent, d'après leurs expériences, que, dans ce cas, il arrive souvent que la partie supérieure de la liqueur, lorsqu'elle a été pendant quelque tems en repos, devient considérablement plus légère, ce qui leur paroît indubitablement dû à ce qu'elle est composée, au moins en partie, d'une liqueur demi-éthérée, ou esprit dulcifié qui ne se combine pas intimement avec les autres portions. Un fait bien connu, suivant eux, dans le commerce, c'est qu'il s'y trouve quelques sortes d'esprits qui ne sont pas susceptibles d'être étendus d'eau, et qui, quand ils y sont mêlés, produisent des composés qui ne sont plus du même degré de force que celle qui auroit été déduite de la force apparente de la liqueur avant le mélange; circonstance qu'ils attribuent à la même cause. Le moyen de se garantir de cette espèce

de falsification, est de prendre l'échantillon pour essai, dans la partie la plus basse du vaisseau qui contient la liqueur.

De l'étalon d'épreuve.

On appeloit, en Angleterre, suivant Highmore, *esprits de preuve*, ou esprits de bonne qualité ordinaire, ceux composés de quantités égales d'esprit rectifié et d'eau, et d'une force déterminée quelconque, semblable à celle des bonnes eaux-de-vie du commerce. Le meilleur esprit de preuve étoit celui provenant de la distillation des vins de France; mais, dans l'usage habituel, on se servoit de celui retiré de la mélasse.

Si on secoue, dans une fiole, une liqueur spiritueuse quelconque, contenant cette proportion, de moitié ou environ d'alcool, il se forme à la surface une couronne de petites bulles d'une apparence particulière, qui descendent graduellement vers le fond, sans crever. Tout composé spiritueux capable de produire cet effet, généralement connu, en France, sous la dénomination de *chapelet*, étoit considéré, depuis plus de deux siècles, en Angleterre, comme

comme ayant la force de preuve. La qualité de ces esprits de preuve étoit plus ou moins parfaite, selon que les bulles formées étoient d'une dimension plus ou moins grande, et qu'elles abandonnoient plus ou moins promptement la surface de la liqueur après l'agitation. Les bulles les plus petites, et s'abaissant promptement, mais d'une manière moins marquée, sembloient indiquer une plus grande proportion que celle de quantité égale de flegme dans l'esprit, et le faisoient juger comme étant trop foible pour la vente. On sent combien cette méthode pouvoit être susceptible d'erreur et de fraude, puisque le phénomène sur lequel elle se fonde peut être produit par une simple addition à l'esprit-de-vin, d'une petite portion de thériaque ou de syrop. Aussi reconnut-on, par la suite, que le moyen sûr de déterminer la force d'une liqueur spiritueuse quelconque, étoit celui de la distillation, et de sa rectification en alcool, ou esprit totalement inflammable; mais comme cette opération étoit trop longue et trop peu facile pour l'usage ordinaire, on y substitua celle de la déflagration, en mettant le feu à une quantité mesurée de l'esprit qu'on veut

Tome XLVIII.

B

essayer; si, lorsqu'il aura totalement cessé de brûler, le résidu non combustible se trouve être la moitié de cette mesure, on en conclura qu'il se composoit de parties égales d'eau et d'esprit inflammable, et qu'il est, par conséquent, de la force de preuve. Il sera au-dessus, ou au-dessous de cette force, et conséquemment de celle convenable de l'eau-de-vie, selon que le résidu non inflammable sera plus considérable, ou moindre, que la moitié de la quantité totale d'esprit prise pour essai. Il a déjà été observé qu'on ne trouve aucune trace de la détermination, par autorité du parlement, de la force d'une liqueur spiritueuse, antérieurement à l'acte de la deuxième année du règne de George III, qui porte que chaque gallon d'eau-de-vie, ou d'esprit, de la force d'un à six, sous la preuve de l'hydromètre, sera reçu et évalué à raison de 7 liv. 13 onces le gallon; mais on ignore si, par cette expression d'un à six sous la preuve, on entend désigner un composé qui seroit produit par l'addition d'une partie d'eau à six d'un esprit de preuve par mesure, ou celui dont une quantité donnée en mesure contiendrait et vaudroit par conséquent $\frac{5}{2}$ de cette me-

sure d'esprit de preuve ; c'est cette dernière manière d'interpréter l'acte à cet égard , que les auteurs de l'essai ont adoptée. D'un autre côté , on n'indique point le degré de température auquel le poids de cet esprit doit être , de 7 liv. 13 onces ; de sorte que toute liqueur qui , à toute température possible quelconque , se trouveroit être de ce poids , rempliroit également les conditions de l'acte. Cette omission de fixation de la température , et l'ambiguïté de celle d'un à six sous la preuve , devoient nécessairement produire beaucoup d'incertitude sur ce sujet.

On fait usage , en Angleterre , de deux espèces de poids , l'un (*troy*) de 5760 grains , composé de 12 onces de 480 grains ; l'autre (*avoir-du-poise*) de 16 onces , évalué , lors de la formation des statuts , à 7680 grains , établi depuis par des appréciations plus exactes , à la valeur de 7000 grains , ou de 437 grains .5 par once du premier de ces poids (*troy*).

Le poids du décimètre cube d'eau dans le vide , et à son maximum de densité , évalué , en France , à 2 liv. 5 gros 35.15 grains , ou à 18,827 gr. 15 , poids de marc , sera de 15,445 grains .7 (*troy*).

B 2

gueur du mètre , rapportée à l'échelle de Pictet , semblable en tout à celle du chev. George Shuckburgh Evelyn , se trouve être , correction faite de toute dilatation pour cause de température , d'après les tables du général Roy , de 39.3712 pouces à 60° de Fahrenheit. Le décimètre cube sera donc égal à 61.02896 pouces cubiques de cet étalon ; ce qui donnera , pour le poids d'un de ces pouces cubes de l'eau , à son maximum de densité , et dans le vide , 253.088 grains (*troy*) ; mais suivant les tables de M. Gilpin , la pesanteur de l'eau , dans cet état de son maximum de densité , est à celle qu'elle a à 60° , comme 1000.94 est à 1000 , et $1000.94 : 1000 :: 253.088 : 252.851$. Donc le poids du pouce cube d'eau pesée dans le vide à 60° , seroit , suivant ce calcul , de 252.85 grains ; et pesée dans l'air , à la même température , sous la pression de 29 1/2 pouces , de 252.50. D'après cette évaluation du poids du pouce cube de l'eau dans l'air à 60° , et la fixation , par l'acte de la deuxième année du règne de George III , à 7 livres 13 onces (*avoir-du-poise*) , ou 54687.5 grains , du poids de chaque gallon d'eau-de-vie , ou d'esprit de force de preuve , dont la capacité a été déterminée

à 231 pouces cubes, il s'ensuit que la pesanteur spécifique d'une telle liqueur spiritueuse, doit être de 937.59.

Quoique l'acte de la deuxième année du règne ne fit aucune mention de la température de l'esprit étendu dont il déterminoit le poids, cependant, suivant le chevalier Blagden, il étoit généralement admis dans le commerce de la considérer comme ayant été fixée à 55°. On a prétendu, d'un autre côté, qu'elle avoit dû l'être à un degré plus élevé; et on se fondoit, à cet égard, sur ce que, dans les expériences fondamentales servant de bases aux statuts, l'esprit désigné dans l'acte, avoit été produit, et réduit à la force qui lui est assignée, en affoiblissant avec de l'eau, de l'alcool, ou quelque autre esprit rectifié quelconque, et en pesant immédiatement le mélange. Les auteurs de cet essai pensent qu'en effet sa température ne devoit pas être au-dessous de 60°; si les expériences ont été faites ainsi, et pour se rapprocher de la vérité, ils prennent le terme moyen entre 55 et 60°, et supposent qu'elle a pu être de 57 $\frac{1}{2}$ °. A ce degré de température, la pesanteur spécifique de 937.59 d'une liqueur spiritueuse, indique, suivant les

B 3

tables de M. Gilpin, qu'elle est composée de 100 parties d'eau, en poids, et de $86\frac{3}{4}$ d'alcool d'une pesanteur spécifique de 825 à 60° , et dont la quantité, à ce degré, seroit égale en mesure aux $.5278^{\text{ièmes}}$ du volume du composé à $57\frac{1}{2}^{\circ}$. Mais, d'après la manière dont on a déjà observé que les auteurs avoient interprété l'acte de la 2^e. année du règne de George III, l'esprit de preuve contiendrait les $\frac{7}{6}$ de cette proportion, ou les $.6157^{\text{ièmes}}$ de son volume d'un semblable alcool à 60° ; ce qui, suivant les mêmes tables de M. Gilpin, représente un composé spiritueux dont la pesanteur spécifique seroit exactement de 920 à 60° . C'est cette appréciation de la pesanteur spécifique de l'esprit de preuve, que les auteurs de cet essai ont adoptée et suivie dans la construction de tous les instrumens qu'ils ont faits depuis plusieurs années. Elle paroît être aujourd'hui devenue celle générale du commerce. Le gallon de vin, à 60° de cet esprit de force, pèse 7 livres 10 onces 286 grains. 30, ou 53661 grains. 30 (avoir-du-poise); et la même mesure à 55° , 7 livres 10 onces 426 gr. 30, ou 53801 gr. 30. Cependant les commissaires des douanes sont dans l'usage de

considérer l'esprit de preuve comme pesant 7 livres 12 onces, ou 54250 gr. (avoir-du-poise), le gallon; ce qui, d'après l'évaluation ci-dessus, du rapport entre le poids et la mesure, ne donneroit pas moins de 928 de pesanteur spécifique à 60°. On voit donc combien les différentes déterminations de l'esprit de preuve comme étalon, devoient présenter d'incertitude. D'un autre côté, l'hydromètre de Clarke étoit le plus mauvais instrument dont on pût se servir dans le commerce des esprits, pour en reconnoître la force, puisque loin d'être d'accord avec lui-même, ses indications différoient par-tout l'une de l'autre; et pour comble de confusion il y avoit toujours deux de ces instrumens différemment gradués, dont l'un, d'exportation, s'employoit pour les essais des esprits d'Angleterre, dans les différentes divisions de distilleries, et par les distillateurs en général; et l'autre, d'importation, étoit en usage dans les ports, pour l'épreuve des esprits étrangers entrés en Angleterre.

La construction de l'hydromètre de Clarke fut établie sur les proportions respectives d'eau, supposées nécessaires pour faire un esprit de force de preuve de celui qui en

B 4

avoit une supérieure, ou pour réduire l'esprit de force de preuve, à celui de force inférieure, auquel il pouvoit être comparé. Dans l'évaluation des quantités d'eau et d'esprit à employer pour mettre en rapport convenable ces deux fluides, celle de l'eau étoit considérée comme invariable, et constamment déterminée à un gallon. Ainsi une liqueur assez forte pour exiger une addition de la moitié, du tiers, etc., de son volume d'eau, pour être réduite à l'esprit de preuve, se désignoit par la dénomination *d'un à deux*, *d'un à trois*, etc., *au-dessus de preuve*. Il en étoit de même pour les liqueurs au-dessous de la force de preuve. Celle qui pouvoit être considérée comme d'une force égale à un mélange d'un gallon d'eau avec trois d'esprit de preuve, s'appeloit esprit *d'un en quatre sous la preuve*, ou, plus simplement, l'expression *un à quatre* indiquoit une liqueur à 25 pour cent au-dessus de la force de preuve; et celle *un en quatre*, une liqueur à 25 pour cent au-dessous de cette même force.

Il étoit facile, sans doute, de sentir l'inconvénient d'un tel système de dénomination, qui, dans une portion de la série,

présente une différence beaucoup trop grande entre celles de deux dénominations qui se succèdent immédiatement l'une à l'autre; tandis que dans une autre partie de la même série, cette différence est proportionnellement trop petite. En supposant, par exemple, qu'un esprit quelconque de force de preuve, valût 12 s. le gallon, la valeur d'une liqueur *d'un à deux*, suivant l'instrument de Clarke, seroit égale à 12 s multipliés par 3, divisés par 2, ou de 18 s. le gallon; et celle d'une liqueur *d'un à trois*, de 16 s. seulement le gallon. La différence entre ces deux espèces d'esprits, relativement à leurs forces et à leurs valeurs, est énorme, lorsqu'on la considère sous le point de vue commercial; et cependant il n'y a, dans le système de Clarke, aucune dénomination de force intermédiaire, et aucune manière d'exprimer, par exemple, celle d'un esprit de même espèce dont la valeur pourroit être appréciée à 17 s. le gallon. Qu'on compare ensuite deux autres termes de sa série: *un à neuf* et *un à dix*, par exemple; la valeur de l'esprit de la première qualité, en supposant toujours celle de l'esprit de preuve à 12 s., sera de 13 s. 4 d.; et celle du deuxième,

de 13 s. 2 d. $\frac{2}{5}$, ce qui ne présentera qu'une différence de 1 d. $\frac{3}{5}$ par gallon, au lieu de celle de 2 s. ou 24 d. A ce mode de dénomination, établi par les statuts, exclusivement employé par les officiers du revenu, mais si évidemment vicieux, que les personnes les plus instruites dans le commerce des esprits, l'avoient depuis long-tems rejeté; on substitua celui fondé sur la proportion qu'il seroit nécessaire d'ajouter à une liqueur donnée quelconque, ou d'en retrancher, pour la rendre de force de preuve, proportion qui fut évaluée en centièmes de la quantité de cette liqueur. Ainsi on désigna comme étant de 20 pour cent au-dessus de la preuve, une liqueur dont 100 gallons en exigeoient 20 d'eau pour la réduire à la force de preuve, et comme étant de 20 pour cent en dessous de la preuve, celle dont on auroit produit 100 gallons en y remplaçant 20 gallons par une addition d'esprit de preuve. Cette dernière méthode de déterminer les forces des liqueurs, avoit le défaut commun à toutes les autres, d'être établie sur la supposition que la quantité en mesure de tout composé d'esprit et d'eau devoit être égale à la somme des quantités de chacun de ces fluides avant le mélange,

Le principe de la concentration étant alors à peine admis Et cependant cette dernière méthode a été si g'néralement suivie qu'il est à craindre que le même système changé seulement de manière à le rendre applicable à l'état actuel de la science, et plus véritablement indicatif des forces et valeurs relatives des liqueurs spiritueuses, ne soit difficilement entendu et adopté. Les auteurs de cet essai conviennent qu'ils n'ont peut-être pas peu contribué à la propagation de cette erreur de langage et d'expression, en s'y conformant dans la construction du plus grand nombre de leurs instrumens. Sur les échelles adaptées à ces hydromètres, la ligne extérieure sur l'indicateur, consiste en graduations de ce qu'on appelle le *percentage*, c'est-à-dire, de la quantité d'eau pour cent à ajouter à la liqueur soumise à l'examen, ou à en soustraire, suivant sa pesanteur spécifique, et sa température, pour la rendre de force de preuve; et sur la ligne intérieure des divisions, se trouve la concentration à déduire pour connoître la quantité du mélange. Si, par exemple, il est nécessaire d'ajouter 50 gallons d'eau à 100 gallons d'un esprit donné quelconque pour le réduire à la force de preuve, la

quantité d'esprit de preuve résultant de ce mélange ne seroit, à raison de la concentration, que de 147 gallons. La valeur réelle de cet esprit au-dessus de la preuve, seroit donc, à celle de l'esprit de preuve, :: 147 : 100. Les 100 parties du premier n'étant converties, par l'addition de l'eau, qu'en 147 du dernier. On parviendra également à trouver la valeur de cet esprit, soit en le prenant pour base principale de dénomination qui seroit alors l'expression de *quarante-sept pour cent*, en y ajoutant la concentration, soit en considérant le *pourcentage* relativement à la quantité d'eau employée, en se servant de la dénomination de *cinquante pour cent*, en en déduisant ensuite la concentration. Les auteurs de cet essai regardent ce dernier mode de dénomination comme le meilleur, et ils annoncent l'intention d'en user à l'avenir dans la graduation de leurs instrumens.

(*La suite dans le prochain cahier*).

R E C H E R C H E S

M É D I C O - C H I M I Q U E S

Sur les vertus et les principes des cantharides ; par le cit. H. Beaupoil.

Extrait par le cit. D E Y E U X :

Si le règne animal n'offre qu'un petit nombre de substances dont la médecine puisse faire usage, au moins ne peut-on pas refuser de convenir que, parmi celles auxquelles elle a recours, il s'en trouve quelques-unes dont l'effet est si sûr, si constant, et si bien prononcé, que, si elles venoient à manquer, il seroit difficile, pour ne pas dire impossible, d'en trouver d'autres qui pussent les suppléer.

Les cantharides sont sur-tout de ce nombre. Tout le monde connoît leur manière d'agir, et les ressources qu'elles présentent dans une infinité de maladies. Il n'est donc pas étonnant que l'examen de ces insectes ait fixé de tout tems l'attention de

plusieurs médecins célèbres, et que les chimistes aient essayé bien des fois de les soumettre à l'analyse.

Le but principal de tous ceux qui ont travaillé sur la cantharide, a été de découvrir si la propriété vésicante dont elle jouit au plus haut degré, appartient généralement à toutes les parties de cet animal, ou plutôt si elle ne réside pas dans une matière particulière qui, indépendamment de celles qui l'accompagnent, peut seule agir et donner lieu aux effets qu'on voit produire à la cantharide entière.

Il seroit superflu, sans doute, de rapporter ici tout ce qui a été fait et dit à ce sujet, mais il est essentiel de faire remarquer que personne, jusqu'à Thouvenel, n'avoit suivi la route qui devoit conduire à la solution du problème proposé; aussi est-ce seulement à dater de l'époque où ce médecin publia les différentes expériences auxquelles il avoit cru devoir soumettre les cantharides, qu'on entrevit l'espérance d'obtenir sur la nature et les propriétés des matériaux immédiats de ces insectes, des connoissances plus positives que celles qu'on s'étoit procurées jusqu'à lui.

Cependant, tout en rendant justice aux

efforts qu'a faits Thouvenel, il faut convenir aussi qu'il n'a pas poussé assez loin le travail qu'il avoit si bien commencé, puisqu'il a négligé quelques-unes des questions les plus importantes qu'il étoit essentiel de traiter, celles entre autres qui ont rapport aux propriétés vésicante, diurétique et aphrosidique des cantharides.

C'est pour suppléer, en quelque sorte, au silence qu'a gardé, sur ces trois points, le médecin estimable que je viens de citer, que le cit. Beaupoil a cru devoir examiner de nouveau les cantharides. La dissertation dans laquelle il a consigné ses expériences m'ayant paru mériter d'être connue, je vais essayer d'en donner un extrait.

L'auteur a divisé cette dissertation en quatre parties.

Dans la première, il présente rapidement les caractères spécifiques des cantharides; les procédés employés pour les récolter, et les préparations qu'on leur fait subir avant de les introduire dans le commerce pour l'usage médical.

Dans la seconde, il donne un léger aperçu de l'usage qu'on a fait de ces insectes, depuis Hippocrate jusqu'à nous.

On trouve, dans la troisième, un compte assez exact des tentatives faites par les chimistes pour analyser les cantharides, ainsi qu'un exposé des expériences qui lui sont particulières, et des résultats qu'il a obtenus.

La quatrième contient tout ce qui a rapport aux essais physiologiques faits avec ces animaux, aux effets que leur application extérieure et leur administration à l'intérieur ont produits; et enfin des observations relatives à l'ouverture du cadavre de plusieurs chiens auxquels l'auteur avoit fait prendre, soit des cantharides entières, soit leur différens matériaux immédiats, qu'il étoit parvenu à en séparer, au moyen de procédés auxquels il avoit eu recours.

La première et la seconde partie n'offrant rien de plus que ce qu'on trouve dans plusieurs auteurs, je m'abstiendrai d'en parler pour passer à la troisième partie où sont consignés des faits chimiques qui, plus particulièrement, sont du ressort de ce Journal.

J'ai dit, en commençant, que Thouvenel étoit le premier qui s'étoit occupé d'une manière utile de l'examen des cantharides. L'eau et les fluides alcooliques sont surtout les deux agens qu'il avoit cru devoir employer

employer de préférence pour séparer de ces insectes les parties solubles qu'il présumoit devoir obtenir.

Les résultats obtenus à l'aide de ces deux fluides, furent ;

1^o. Une matière extractive jaune-rougeâtre, d'une amertume piquante et semblable, dit-il, à celle des fourmis, à l'exception cependant qu'elle n'étoit pas aussi acide ;

2^o. Une autre matière jaune moins foncée que la première et presque insipide ;

3^o. Une matière grasse de couleur verte, d'une saveur acre, et ayant l'odeur qu'on connoît aux cantharides entières ;

4^o. Enfin une matière parenchymateuse.

De semblables produits se sont présentés au cit. Beaupoil ; mais il ne s'est pas contenté d'en constater l'existence, il les a examinés séparément, et c'est-là principalement en quoi consiste la différence qu'on remarque entre son travail et celui de Thouvenel.

D'abord il a vu que la solution aqueuse de l'espèce de matière extractive que fournissent les cantharides, ne tarδοit pas à éprouver une sorte d'altération lorsqu'on

l'exposoit à l'air , que la liqueur se trou-
bloit, formoit un précipité jaunâtre, qui
acquéroit une odeur particulière, se cou-
vroit d'une pellicule visqueuse répandant
une odeur ammoniacale fétide ; et qu'ar-
rivée à ce terme, cette même liqueur n'of-
froit plus de changement sensible.

Il a remarqué ensuite que la solution
dont on vient de parler, avant d'éprouver
tous les changemens que son exposition à
l'air y occasionne, rougissoit fortement la
teinture de tournesol ; que, mêlée avec de
l'alcool rectifié, ou avec de l'éther, elle se
partageoit en deux parties à-peu-près égales,
l'une sous la forme de précipité noir gluant
insoluble dans l'alcool ; et l'autre sous celle
d'une matière jaune-brun très-soluble dans
l'alcool.

Il a aussi acquis la preuve que le pré-
cipité noir se dessèchoit facilement à l'air,
devenoit cassant et friable, qu'il rougis-
soit la teinture de tournesol ; qu'il se com-
binoit très-bien avec la potasse en laissant
dégager de l'ammoniaque ; que, distillé à
feu nud, il se boursouffloit et donnoit une
liqueur acide, une huile épaisse, du car-
bonate d'ammoniaque, et qu'il laissoit dans
la cornue un charbon sec, luisant et friable.

Passant après cela à l'examen de la matière jaune restée en dissolution dans l'alcool, le cit. Beupoil assure que lorsqu'elle est concentrée par l'évaporation de son dissolvant, elle conserve la même odeur et la même saveur que l'extrait; qu'elle se dissout parfaitement dans l'eau, et rougit la teinture de tournesol; qu'elle se combine en entier avec la potasse sans dégagement d'ammoniaque, et que de cette combinaison résulte un corps homogène et gluant, soluble dans l'eau, et précipitable par un acide foible; qu'enfin, distillée à feu nud, elle se boursouffle très-peu, donne une liqueur acide, une huile noire et fétide, et du carbonate d'ammoniaque; mais que tous ces produits sont, en général, moins abondans que ceux obtenus du précipité noir.

Parmi ces différens résultats, l'auteur a cru devoir plus particulièrement fixer son attention sur l'acide qui, comme on l'a vu, se fait si facilement appercevoir dans l'infusion des cantharides, ou dans l'extrait qu'elles fournissent.

D'abord, il avoit présumé que cet acide étoit analogue à celui du vinaigre; il croyoit même qu'on pouvoit en attribuer l'existence à l'usage où sont ceux qui récoltent

des cantharides, de les exposer à la vapeur de cet acide; mais lorsqu'après avoir soumis à l'expérience quelques-uns de ces insectes qui avoient été récoltés sans le secours du vinaigre, il vit qu'ils se comportoient comme ceux du commerce, il fallut bien qu'il renouçât à sa première idée, et qu'il cherchât à s'assurer, par des expériences, de la nature de l'acide qui se présentoit à lui. Il paroît qu'à cet égard tous ses efforts ont été inutiles, car on voit qu'il finit par conclure qu'il n'est pas encore assez avancé pour prononcer d'une manière affirmative, et que, malgré que l'acide dont il s'agit ait une sorte d'analogie avec le phosphorique, cependant il croit qu'il n'en réunit pas toutes les propriétés, et que d'après cela il estime qu'on doit le placer dans une classe particulière, jusqu'à ce que de nouvelles expériences aient fixé celle qu'il doit essentiellement occuper.

Le troisième produit des cantharides, appelé, par Thouvenel et par le cit. Beau-poil, matière verte, ne paroît pas éprouver d'altération à l'air, du moins dans ses propriétés physiques. Elle est insoluble dans l'eau froide; elle se liquéfie dans l'eau chaude, qu'elle surnage à la manière des

huiles ; l'alcool et l'éther la dissolvent , et sa dissolution , dans ces deux menstrues , est décomposée par l'eau. L'acide muriatique oxigéné mis en contact avec cette même matière , et renouvelé de tems en tems, ne paroît pas d'abord avoir d'action sur elle , mais peu à peu on voit se détacher de petites paillettes blanchâtres et luisantes qui gagnent le fond du vase ; en moins de huit jours elle perd son odeur et sa couleur , devient épaisse et gluante ; et malgré plusieurs lavages , elle conserve toujours l'odeur de l'acide muriatique oxigéné.

L'acide nitrique affoibli , aidé de la chaleur , lui donne une couleur rousse , une odeur rance et piquante , et même une consistance assez forte.

La soude caustique s'unit à elle sans le secours de la chaleur , et sans dégagement d'ammoniaque. Le produit de cette union est décomposé par les acides.

Exposée au plus haut degré de chaleur , elle se fond et forme un liquide comme huileux et légèrement transparent , qui , par le refroidissement , reprend bientôt l'état solide. A une chaleur plus forte , elle se décompose , sa couleur change , il passe

C 3

dans les récipiens une huile jaunâtre, fort analogue à celle que donne la cire distillée, un phlegme acide, mais pas un atôme de carbonate d'ammoniaque.

Quant au parenchyme formant le résidu des différentes macérations, infusions et décoctions dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther, l'auteur, après s'être bien assuré que ces fluides n'en pouvoient plus rien extraire, a essayé de le traiter par la potasse caustique, qui aussitôt fit dégager une odeur ammoniacale très-sensible. Cette odeur, une fois dissipée, on filtra la liqueur, et sur le champ elle fut mêlée avec de l'acide muriatique. Le mélange devint trouble, et peu à peu donna naissance à un précipité qui, séché et mis sur les charbons ardents, laissa exhaler une odeur semblable à celle des matières animales en combustion.

Distillé dans une cornue, ce parenchyme a donné du phlegme, de l'huile épaisse et empyreumatique, et une assez grande quantité de carbonate d'ammoniaque. Le résidu de la distillation a présenté une espèce de charbon dont, par l'incinération à l'air libre, on obtint une espèce de cendre blanche, dans laquelle on a trouvé

du carbonate de chaux, du phosphate calcaire, du sulfate, et du muriate de chaux, et enfin de l'oxide de fer.

En résumant la quantité de chacun des produits obtenus au moyen des expériences qui viennent d'être citées, l'auteur assure qu'une once de cantharides bien desséchées, contient environ :

| | | |
|--------------------------------------|----------------------|------------|
| Matière noire | 1 gros | 2 grains. |
| Matière jaune | 1 | 2 |
| Matière verte. | 1 | 8 |
| Parenchyme | 4 | 36 |
| Acide. | Une quant. indéterm. | |
| Phosphate calcaire. | | 12 grains. |
| Carbonate de chaux. | | 2 |
| Sulfate et muriate de chaux. | | 4 |
| Oxide de fer. | | 2 |

Pour compléter le travail que le cit. Beau-poil avoit entrepris, il lui restoit à déterminer les propriétés physiologiques des cantharides, ainsi que celles de leurs matériaux immédiats les plus essentiels ; c'est ce qu'il paroît avoir exécuté avec beaucoup de succès dans la quatrième partie de sa dissertation. Il résulte entre autres choses, des différentes expériences qu'il a faites à ce sujet :

1^o. Que la cantharide à laquelle on ne

fait subir aucune préparation , produit presque toujours des effets fâcheux lorsqu'elle est prise intérieurement ; mais que ces effets sont relatifs, eu égard à leur intensité, à l'âge, à la force, à la constitution des animaux, et à la dose qui leur a été administrée : que l'œsophage, l'estomac, les intestins grêles sont particulièrement les parties qu'on trouve affectées ; que ceux des animaux qui ne succombent pas, éprouvent des envies de vomir, des douleurs très-considérables, et divers accidens qui semblent bien annoncer que les parties qui ont été touchées par les cantharides ont une sorte de tendance à se désorganiser.

2°. Que l'extrait aqueux des cantharides, à des doses moindres que les cantharides entières, produit à-peu-près les mêmes effets que ces dernières ; mais que, de plus, son action sur les voies urinaires est très-marquée.

3°. Que la matière noire est beaucoup moins active que l'extrait ; que les animaux auxquels on en fait prendre en sont quittes pour des malaises et des vomissemens ; mais que rarement on les voit périr.

4°. Que la matière verte donnée intérieurement, ne paroît pas avoir des qualités

délétères, puisque tous les animaux auxquels on en a donné des doses, même assez fortes, n'ont pas paru être affectés d'une manière fâcheuse.

5°. Que la matière jaune semble n'être pas plus active que la matière verte.

6°. Que l'extrait, la matière jaune et la matière noire appliqués tous les trois séparément à la surface du corps, ont produit l'effet vésicant à peu près dans le même cercle de tems.

7°. Que la matière verte, appliquée extérieurement, semble ne pas agir lorsqu'elle est seule; mais que son action ne tarde pas à se faire appercevoir lorsqu'on la divise avec de la cire, et qu'on lui donne par ce moyen la consistance d'un cérat.

Je ne dois pas oublier de dire que le cit. Beauloît ne s'est pas contenté d'essais faits sur les animaux, mais qu'il a eu le courage de les répéter sur lui-même. C'est après s'être procuré ainsi les connoissances qu'il desiroit acquérir, qu'il s'est cru en droit de conclure que la propriété vésicante réside essentiellement dans la partie extractive et dans la partie verte des cantharides; mais que la partie extractive seule agit sur le système urinaire et génital.

On voit, d'après les détails dans lesquels je viens d'entrer, que l'auteur a poussé plus loin que Thouvenel l'examen des cantharides. Cependant, malgré que son travail soit très-étendu, il s'en faut qu'il soit encore complet, puisqu'il reste beaucoup de choses à faire, sur-tout pour ce qui a rapport à la matière verte; car, on conçoit difficilement comment, lorsqu'elle est administrée intérieurement elle n'a pas d'action sur l'économie animale, tandis qu'appliquée extérieurement, elle produit l'effet vésicant. Cette objection, que j'ai faite à l'auteur, et dont il a senti l'importance, sera, sans doute, un des motifs qui le détermineront à tenter de nouvelles expériences pour dissiper les doutes et faire mieux appercevoir ce qu'on doit attendre de l'emploi des différentes parties qui composent un médicament dont la médecine retire de si grands avantages.

L E T T R E**DE M. JUNIUS POGGI (1),****Au cit. Guyton-Morveau,***Sur l'usage des fumigations d'acides minéraux, particulièrement dans les épizooties.*

DANS l'état actuel de l'instruction publique et des sciences en Italie, qui regrettent avec trop de raison des tems plus heureux, on ne peut qu'applaudir aux efforts de ces savans qui cherchent, dans leur particulier, à rallumer, par la voie des journaux, le feu sacré de la philosophie, ou bien à en conserver les précieuses étincelles. Tel est le sentiment que m'inspire toute nouvelle production de ce genre dans un pays où, il y a douze ans environ,

(1) C'est le même savant à qui nous devons la description intéressante d'une nouvelle source de pétrole, insérée, tom. 45 de ces Annales, pag. 171.

on en comptoit une trentaine d'un mérite distingué; tel est celui que je viens d'éprouver en apprenant qu'il paroît, depuis quelque tems, à Milan, un journal sous le titre d'*Annali di medicina*.

J'ai l'honneur, citoyen, de vous écrire, non pour vous dire mon opinion sur ces Annales, qu'on pourroit rendre intéressantes, si les rédacteurs aimoient mieux donner l'analyse de bons ouvrages que de faire la censure des mauvais, mais pour vous rendre compte d'une lettre, insérée dans le premier numéro des mêmes Annales, qui vous regarde directement.

On suppose que cette lettre vous a été adressée depuis plus d'un an; je crois, au contraire, que c'est une petite ruse de l'analiste; que vous n'avez jamais reçu la lettre, et que vous n'en avez aucune connoissance (1).

(1) Je n'ai réellement pas reçu la lettre de M. Rasi; ce n'est pas la publicité qu'il lui a donnée en Italie qui me détermine à livrer à l'impression celle que M. Poggi vient de m'adresser à ce sujet. Je me serois borné à lui témoigner ma reconnaissance de la manière flatteuse dont il parle de mon ouvrage, mais elle contient des faits et une discussion qui

La lettre est écrite par le D. *Rasori*, inspecteur général, etc. ci-devant professeur, etc. Ce nom ne vous est pas étranger, et vous devinez d'avance l'objet de la lettre. C'est à votre découverte des fumigations acides que l'auteur de l'*Histoire de l'épidémie de Gènes* cherche querelle. C'est évidemment la revanche du reproche que vous lui avez fait, dans votre traité, de ne les avoir pas connues à l'occasion de cette épidémie, et c'est en même tems une preuve qu'il a profité de la leçon que vous lui donnâtes sur les mots *phlogistique* et *antiphlogistique*, et sur l'*oxigène*, qu'il n'avoit pas nommé, faute de le connoître.

Je vous exposerai d'abord le contenu de cette lettre, en deux mots.

1°. Les fumigations acides sont absolument inutiles dans le cas d'épizootie.

2°. Il faut s'en délier même dans le cas de contagion humaine.

Cette seconde proposition n'est, pour le moment, qu'annoncée; mais l'auteur se

peuvent servir à fixer les opinions : ce motif m'a paru devoir l'emporter sur toute autre considération.

L. B. G.

prépare à la démontrer : la première est donc l'objet principal de sa lettre.

Mais avant de vous communiquer ses preuves, il est intéressant de vous dire un mot sur le début de son écrit, où en parlant de l'épidémie de Gênes, il donne une opinion fautive des savans de ce pays, et contredit ouvertement la vérité de la note que, sur le rapport des frères Mojon, mes amis, vous avez insérée dans l'avertissement à la nouvelle édition de votre traité (pag. 19).

Il débute donc par la confession de son ignorance sur les fumigations acides, françaises et anglaises, à l'époque de l'épidémie de Gênes ; mais il se confesse en prêtre.... d'Esculape. Ainsi il ignoroit.... Il n'ignoroit pas..... On en parla, on imprima quelques mots sur des feuilles volantes..... Mais il ne pût pas examiner profondément tous les ouvrages des Anglais..... Sa défiance fut proportionnelle à la nouveauté et à la grandeur de la découverte..... Bref, il dit que personne, s'il s'en souvient bien, ne fit mention de vos expériences, qu'il cherche avec art à éloigner de cette époque ; et que celles de Smith furent en général regardées telles qu'il les jugea lui-même,

c'est-à-dire qu'elles furent confondues avec les autres anti-contagieux usités et décriés.

Il est pourtant vrai et reconnu :

1^o. Qu'en l'an VII, on a pratiqué avec succès, à l'armée d'Italie, les fumigations d'après votre méthode, comme il est dit dans le rapport présenté aux Consuls de la République, par le ministre de l'intérieur, en messidor an X.

2^o. Que le D. Batt, savant médecin de Gênes, dès le commencement de l'épidémie, avoit publié, pour l'instruction du peuple, la méthode de Smith, comme il est avoué d'une manière vague même par Rasori.

3^o. Que le cit. Mojon, professeur distingué de chimie, fit connoître au comité central de santé la nécessité d'employer les fumigations nitriques et muriatiques suivant votre méthode et celle de Smith.

4^o. Que le comité chargea ce professeur de faire exécuter les fumigations dans tous les lieux publics, et d'en faire imprimer les procédés.

5^o. Que les fumigations muriatiques furent de préférence exécutées au Lazaret, dans les prisons, les hôpitaux, les églises, avec les plus heureux résultats.

6°. Que la relation de ces fumigations faites par le professeur Mojon, fut consignée dans la *Gazette nationale ligurienne*, n°. 41, du 28 mars 1800.

7°. Que d'autres imprimés furent criés et vendus, par les colporteurs, dans toute la ville, de manière que les fumigations furent connues par tout le monde, et pratiquées même dans les maisons particulières.

8°. Enfin, que les familles qui s'en étoient servi avoient échappé à la fièvre contagieuse, comme on s'en est assuré par l'inspection des registres publics.

Comment se fait-il donc que le seul D. Rasori, qui étoit à Gênes, qui assista même à l'assemblée des médecins qui eut lieu devant le comité de santé, ait pu ignorer tous ces faits; qu'il n'ait pas daigné en dire un mot en qualité d'historien de cette épidémie; et qu'il ait même aujourd'hui le courage de débiter que personne, à Gênes, ne fit mention de vos fumigations, et que celles de Smith furent généralement méprisées?

Je vais maintenant vous faire connoître les preuves dont il se sert pour détruire le mérite de vos fumigations acides : il n'a
pas

pas pu les combattre directement, parce que toute occasion de s'en servir dans le cas de contagion humaine lui avoit échappé; et cela a été un grand malheur: mais il lui est resté l'épizootie des Lœufs pour les juger, en inspecteur général, d'après l'essai qu'il en a fait dans cette circonstance.

Il paroît d'abord que ce n'est pas attaquer votre ouvrage que de combattre les fumigations dans le cas d'une épizootie; mais puisque notre docteur nous prévient qu'il reconnoît, et avec raison, *une surprenante apparence d'identité* entre les deux maladies épitémique et épizootique, on doit sentir aisément que les conclusions générales et absolues qu'il va tirer contre les préservatifs acides, les attaquent également dans les deux cas. D'ailleurs, comme je l'ai déjà annoncé, il se déclare ouvertement lui-même sur ce point. A plus forte raison, on ne peut pas douter qu'il n'étende ces mêmes conclusions aux cas d'épizootie dans d'autres animaux. Et à la vérité, un genre de ruminans est bien plus près des autres genres de son ordre, et des solipèdes, des pachidermes, des digitigrades, etc., qu'il ne l'est d'un genre de quadrumanes. Ainsi nous voyons que les fumigations

acides sont ici attaquées et déclarées inutiles dans toute espèce de contagion.

Cela posé, comme il étoit nécessaire, je ne dois plus différer à vous communiquer les expériences qui forment toute la base de ses conclusions. Heureusement le docteur de Parme n'a pas besoin d'un grand nombre pour établir des théories; et tant mieux pour nous, il ne nous en donne que deux dans le cas dont il s'agit; et les voici :

1^o. Il fit placer dans une étable infectée quatre bœufs atteints d'épizootie depuis quatre jusqu'à onze jours; il y fit faire d'abord les fumigations nitriques, et le jour suivant les muriatiques oxigénées en abondance; le troisième jour trois de ces animaux périrent, et le dernier ne survécut qu'e deux jours.

2^o. Ne comptant pas beaucoup sur cette expérience, parce que trois de ces animaux étoient déjà très-malades (*assai aggravati*), il prit deux vaches dont l'une offroit les premiers symptômes, et l'autre à peine des soupçons de maladie. Les fumigations muriatiques oxigénées furent faites avec profusion; mais l'une des vaches mourut le

troisième jour, et l'autre peu de jours après.

Or, voici les conclusions générales que notre ci-devant professeur *croit, à bon droit,* pouvoir inférer, sans perdre de tems, de ces deux faits particuliers.

1^o. *Que les fumigations acides n'ont sûrement aucune action sur l'animal épi-zootique à maladie développée.*

2^o. *Qu'elles ne paroissent pas même en avoir quand la contagion est communiquée, quoique la maladie ne soit pas encore développée.*

Un censeur plus sévère que moi pourroit bien, peut-être, douter de la vérité des faits, vu non seulement les fausses assertions que l'auteur de la lettre a avancées relativement à l'épidémie de Gênes, mais vu aussi que ces faits nous sont ici donnés comme postérieurs de trois mois à la publication de la même lettre. On pourroit même douter de l'exactitude des expériences, puisque dans les détails du premier fait le docteur nous parle de la *foible action des fumigations nitreuses (dei suffumigii nitrosi)*, dont les effets dangereux nous sont connus par vos observations, et par celles de Keir, de Smith, d'Odier; et puisqu'en parlant des

fumigations muriatiques, il les dit tantôt non incommodes à la respiration de bœufs malades, et tantôt nuisibles à celle d'autres bœufs malades qui n'étoient pas même dans l'étable où les fumigations eurent lieu.

Quant à moi, ma modération me porte à croire que c'est à l'imprimeur qu'il faut attribuer l'inexactitude de la date des expériences; et que, pour le reste, il faut en conclure que le rédacteur de la lettre n'a pas encore pu connoître ni la valeur des termes, ni les propriétés des corps chimiques. Ces faits d'ailleurs n'ont rien d'assez extraordinaire pour qu'on ne les puisse pas admettre; ils n'ont même rien qui prouve contre le mérite de vos fumigations; vu particulièrement que, comme le D. Rason l'a bien senti, il n'y auroit réellement, dans ces deux faits que trois animaux dont la mort pourroit être objectée. Mais quel est le remède le plus universellement reconnu, dont la force ne soit émoussée par quelque circonstance particulière? Ce ne sont donc pas les faits, mais les conclusions hardies de notre médecin qui doivent étonner tout homme raisonnable.

Je vous ai fait remarquer qu'il s'est empressé de lier immédiatement ses con-

clusions à ces malheureuses expériences. Mais savez-vous pourquoi? C'est parce qu'elles n'auroient pu avoir lieu dans la suite. Il n'y a plus rien qui ne soit tout-à-fait favorable aux fumigations acides. Les faits qu'il va ajouter étoient peut-être trop connus pour les taire. Il falloit donc s'en servir comme objections; et en conséquence il lui a fallu établir d'avance ses thèses.

Le premier de ces faits est une continuation de ses expériences. S'étant déjà assuré que les fumigations acides ne peuvent pas être regardées, dans l'épizootie, comme des moyens curatifs; il a voulu voir si on pouvoit au moins les admettre comme prophylactiques.

Il fit faire, pendant deux jours, des fumigations d'acide muriatique oxigéné dans l'étable où les animaux précédens étoient morts; il y introduisit une genisse saine et qui n'avoit jamais été attaquée d'épizootie; il ne la fit sortir qu'au bout de quarante jours, pendant lesquels elle avoit joui d'une très-bonne santé; quelques jours après, l'ayant vue toujours dans le même état, il la fit conduire à la boucherie.

Le D. Rasori avoue bien que ce fait positif est favorable à la propriété que

vous attribuez aux fumigations acides; mais il se plaint qu'il soit unique. De-là il conclut qu'en pourra toujours soupçonner que la genisse n'a échappé à la maladie, que par la force de sa propre constitution, comme il y en a des exemples. On pourroit dire plutôt, qu'il ne tenoit qu'à lui de multiplier les faits pour lever toute incertitude. Pourquoi n'a-t-il au moins placé six bœufs dans son étable, pour balancer ses deux premières expériences?

Mais nous ne tenons pas non plus à ce fait; et peu nous importe que notre docteur ne veuille pas faire honneur de son *imparfait essai* aux fumigations acides; il y a d'autres faits, et bien plus intéressans, qui ne lui appartiennent pas, mais que lui-même nous donne.

A l'époque (1) où l'ex-professeur Rasori faisoit ses expériences dans le département d'Olone, le *savant* médecin et professeur Testa s'en occupoit dans celui du Bas-Pô. Elles avoient été proposées, dans cet endroit, par le D. Campana, médecin et professeur de physique expérimentale à l'uni-

(1) Au commencement de l'an X.

versité de Ferrare. Je ne puis mieux vous les décrire qu'en vous en rendant l'extrait qui nous est offert par l'auteur même de la lettre.

« Les fumigations pratiquées furent uniquement celles d'acide muriatique oxygéné : la première étable où elles eurent lieu contenoit 30 bœufs, dont huit étoient déjà presque moribonds, et les autres visiblement attaqués de maladie ; les premiers moururent, après avoir pourtant fait connoître qu'ils se trouvoient soulagés par l'action des vapeurs ; ce qui, peut-être, ajouta quelque demi-journée à leur vie ; tous les autres se rétablirent parfaitement, quoique étant toujours en communication avec les infectés. »

« On avoit répété huit fois les fumigations, l'étable étant toujours remplie d'animaux. »

« Dans une autre étable, où l'on comptoit trente-deux animaux qui étoient tous en peu de tems tombés malades, les fumigations ayant été faites, les animaux, deux seuls exceptés, ont tous recouvré leur santé. »

Il est aisé de faire des réflexions comparatives entre ces deux faits et les deux

du D. Rasori ; mais , enfin , ne comptant pas les huit qui étoient déjà dans le domaine de la mort , contre laquelle il n'y a pas de remède , voilà cinquante-quatre animaux attaqués d'épizootie , dont cinquante-deux sont rendus à la santé. Mais si les deux qui périrent eussent été traités séparément , auroient-ils suffi pour en tirer les conclusions que notre ex-professeur se permet dans des cas pareils ?

Ces deux faits pourtant ne font pas lâcher prise à l'adversaire. Je vous ai prévenu qu'il vouloit s'en servir comme objections contre ses thèses ; et voici comment il se tire d'affaire : *Les bœufs guéris de cette manière dans les deux étables ne seroient-ils pas guéris de même sans l'usage des fumigations ?* Et ici il rapporte des extraits de registres de trente-six étables infectées , et vous promenant d'étable en étable , il vous fait connoître le nombre des malades , des morts , des guéris , des privilégiés , sans le secours d'aucune fumigation. Vous sentez bien les conséquences qu'il en a su déduire.

Mais quelle est la logique , quels sont les principes de ce docteur sur la nature des médicamens ? S'il falloit refuser à un

remède sa propriété curative parce qu'on a des exemples, soit de guérison sans lui, soit de mort après lui, il n'y auroit jamais eu un remède avant et depuis Hippocrate. Et notre ex-professeur doit bien le savoir, particulièrement dans son exercice de clinique, à Pavie. Pourquoi n'a-t-il pas alors établi ses conclusions à la manière d'aujourd'hui, contre les remèdes qu'il administrait au nom du grand Brown?

Dans ces trente-six étables, a-t-on abandonné les bœufs à leur sort? L'inspecteur des registres a l'art de le faire soupçonner. Mais qui pourra le croire? On aura donc séparé les sains des malades, soigné ces derniers, etc. Mais quel effet attribuerons-nous à ces soins? Aucun, selon la logique de notre ex-professeur..... On pourra toujours douter si les bœufs qui n'ont pas été attaqués de maladie, ou qui ont guéri, ne seroient pas restés sains, ou n'auroient pas guéri, même sans aucune espèce de soins. Et c'est avec ce pyrrhonisme que l'on ose s'élever contre une des plus grandes et des plus utiles découvertes dont la chimie s'honore!

Avec de pareils raisonnemens, que deviennent donc les expériences des Vicq-

d'Azyr ; des Montigny, des Banau , des Chabert, des Huzart, des Gilbert, et d'autres, dont vous avez cité les témoignages dans votre traité? Vicq-d'Azyr, qui, selon les expressions du ministre de l'intérieur, dans le rapport déjà annoncé, et que j'ai connu par votre ouvrage même, employa avec succès les fumigations d'acide muriatique pour combattre une épizootie qui désoloit le midi de la France; Chabert, qui regarde ces fumigations comme des moyens préservatifs et curatifs.... Mais ce seroit oublier que je vous écris, en vous citant des faits dont vous avez la plus parfaite connoissance. Le D. Rasori ne pouvoit pas non plus les ignorer ; mais il n'a fait aucun cas de l'autorité de ces savans médecins et vétérinaires. Et on peut bien dire que ce sont eux qu'il attaque directement dans sa lettre. Il n'y a pas d'autorités, comme il n'y a pas de faits pour lui.

Mais il y a une expérience qu'il vous sera agréable de connoître, et qui, ayant été faite à Livourne, dans le mois d'août 1800, n'auroit pas dû être ignorée par notre inspecteur général, même avant l'époque des siennes.

J'en ai sous les yeux la relation détaillée, écrite par l'auteur, M. le D. George Blay.

On avoit tiré de l'intérieur de l'Italie, 60 bœufs, afin de les envoyer à Mahon, pour le service des Anglais. Ils furent tous attequés de maladie épizootique avant d'arriver à Livourne. En effet, pendant les six premiers jours de leur demeure dans cette ville, il en mourut trente-huit. Le D. Blay fut appelé; il proposa les fumigations acides quatre fois par jour, et on ne tarda pas à les essayer. La première fut faite vers le soir; et la nuit la mortalité cessa tout à-coup; ces animaux se trouvèrent soulagés; ils commencèrent peu-à peu à manger et à boire; et en continuant les fumigations, sans aucun autre remède pendant quelques jours, les vingt-deux bœufs furent tous sauvés, et ensuite envoyés à leur destination.

Il me reste à dire un mot sur le second objet de la lettre du D. Rasori. Prétendant avoir démontré l'inutilité de vos fumigations, en cas d'épizootie, il vous annonce maintenant son opinion sur leur usage dans la contagion humaine; et voici comme il s'exprime :

Vos résultats, à cet égard, ainsi que

ceux des Anglais, considérés en eux-mêmes, tels qu'ils sont rapportés, ne sont pas exempts de doutes remarquables. Mais mon intention n'est pas d'en faire l'objet de cette lettre ; je m'en occuperai dans l'histoire de la fièvre épidémique de nos campagnes.

Ainsi c'est toujours avec des doutes qu'il cherche à détruire des faits. Mais sûrement il ne s'est pas douté que ces faits sont reconnus et admis par tous les plus habiles physiiciens, chimistes et médecins, par les corps savans les plus respectables, et par les gouvernemens les plus éclairés. Tous les amis de l'humanité n'ont pu qu'applaudir à la délibération qui a été prise le 11 fructidor dernier par l'Institut national, d'inviter tous les professeurs des hôpitaux civils à donner dans leurs cours quelques leçons sur la théorie et sur la préparation des fumigations acides.

Je suis enfin arrivé à la conclusion de la lettre du D. Rasori. C'est ici qu'il ne craint pas de vous dire que *néanmoins votre ouvrage sera toujours un beau monument de recherches curieuses et fines (CURIOSAE ET DELICATAE INDAGINI).*

Vous seriez étonné de ce compliment, si vous ne saviez pas que l'auteur de *l'histoire de l'épidémie de Gênes* se préparoit ici à se plaindre de votre reproche sur l'emploi qu'il a fait des mots *phlogistique* et *anti-phlogistique*. Ce sont, dit-il, des *mots techniques et très-usités en médecine, indépendamment de toute signification chimique*. Ainsi, quoique ces mots n'expriment rien de vrai, les médecins ont néanmoins le droit d'en faire usage, puisque ces mots sont consacrés par la philologie médicale; et que les médecins ne sont pas obligés de s'astreindre à des *significations chimiques*. Du reste, il vous assure qu'il n'a jamais fait usage, dans son *histoire*, du mot *phlogistique*, mais seulement de son contraire. Il est bien vrai qu'on ne peut pas admettre des *contre-phlogistiques* sans reconnoître le *phlogistique* qu'ils combattent; mais il est vrai aussi que notre docteur a toujours aimé les *contra*. Ainsi, tantôt il a crié contre l'*ignorance* d'Hippocrate; tantôt il a admis des *contra stimulans* dans la doctrine de Brown; tantôt il a déclamé contre Moscati, et contre Scarpa; à présent il écrit contre votre ouvrage: on parvient au moins, de

cette manière, à *clarescere claris inimicitiiis*. J'ai l'honneur d'être, etc.

P. S. J'étois sur le point de vous envoyer cette lettre, lorsqu'en lisant les journaux, j'ai vu qu'il y a d'autres pro esseurs qui cherchent à détourner de la pratique des fumigations acides. Vous connoissez, sans doute, l'annonce d'une commission nommée par les Etats-Unis, pour réduire les quarantaines *en purifiant les vaisseaux par les sels alcalis et des lavages avec des lessives, suivant le mode proposé par le D. Mitchill, et rejetant la pratique illusoire des fumigations.*

En lisant cette annonce assaisonnée de promesses du plus *glorieux triomphe* de la science, je me suis dit : L'air putride n'est donc pas malfaisant, ce n'est plus lui qu'il faut purifier, car assurément des lessives alcalines n'y laisseront aller que l'eau de dissolution.

Mais vous savez que le D. Mitchill est un de ceux qui se prononcent le plus en faveur de l'opinion que la fièvre jaune n'est pas contagieuse, et c'est précisément cette maladie qui fait tant de ravages en Amérique; la promesse de l'en garantir par des

lessives n'est-elle pas un peu en contradiction avec l'origine que l'on lui donne? Le D. Mitchill suppose que c'est l'azote qui, combiné avec l'oxygène, donne aux miasmes la propriété morbifique; mais vous avez bien remarqué, dans le discours préliminaire de votre traité (pag. 27), que si cette hypothèse avoit quelque fondement, elle seroit plus favorable à la théorie de la désinfection par les acides oxygénés; rien ne détruisant un oxide comme son acidification. Mais les observations sur les effets de l'oxide d'azote démentent cette supposition.

C'est donc par de semblables théories que l'on croit détruire les faits nombreux qui ont prouvé l'efficacité des fumigations acides, ou même faire croire à l'excellence de la méthode de purification par des lessives alcalines? A la vérité, on ne dit pas un mot d'expériences déjà faites; et cependant on crie à la merveille même sans avoir, dans la manière de philosopher de l'auteur, quelque motif de confiance en ses théories. Je me rappelle bien que c'est le même Samuel Mitchill, professeur de chimie, à New-York, qui a publié, en 1801, l'ouvrage dont vous avez donné un extrait

dans le cahier des Annales de chimie, du 30 frimaire dernier (pag. 305). J'y ai vu avec quelle hardiesse il compose l'univers de 16 ou 17 atômes, qui se *repoussent* à de petites distances, et *s'attirent* au-delà avec une force décroissante; comment il crée des définitions pour des êtres abstraits, qu'il convient ne pouvoir être observés dans cette condition; comment il conçoit que l'hydrogène, qu'il lui plaît d'appeler *phlogistique*, existe abondamment dans le soufre, dans les métaux, etc., le rôle qu'il fait jouer à son *anti-crouon* (repousseur), etc. etc. Est-ce donc sur la foi d'un pareil système qu'on se flatte d'obtenir des succès par une méthode en opposition avec toutes les idées reçues, et les relations les plus authentiques !

PROCEDE

P R O C E D E

Pour extraire le sel à base de chaux que contient le quinquina jaune ;

Communiqué au cit. FOURCROY, par le cit. DESCHAMPS, de Lyon.

PRENEZ quinquina jaune de bonne qualité, concassé, et passé au tamis de crin, 12 livres (1).

Mettez-le dans une grande cruche à bec, versez par-dessus :

(1) Le quinquina que j'ai employé jusqu'à présent de préférence pour en tirer le sel, a été le jaune ; il me l'a fourni plus abondamment, et il m'a offert moins de difficultés pour sa purification, que le rouge et le gris, que j'ai aussi traités. La quantité qu'il en produit peut être portée, comme je l'ai dit, dans mon mémoire sur les extraits, d'après un calcul strict, à une once trois gros par livre de quinquina jaune employé. Ce résultat n'a jamais varié dans l'espèce dont je vous ai laissé l'échantillon.

Le poids du quinquina que je traite est au moins de 12 livres. Cette quantité me fournit moins de déchet qu'en opérant sur une plus petite dose ; les cristaux d'ailleurs sont beaucoup plus prononcés et plus gros.

Tome XLVIII.

E

Eau pure , froide , 50 pintes.

Laissez macérer pendant 24 heures, ayant soin de remuer plusieurs fois dans le jour; décantez le lendemain matin, en faisant couler au travers d'un tamis de poil de chèvre très-serré, la liqueur qui aura déposé toute la nuit; introduisez cette première infusion et les suivantes dans des vaisseaux que vous tiendrez dans un endroit frais.

Versez sur le marc que vous aurez bien égouté:

Nouvelle eau froide, 30 pintes.

Laissez aussi infuser 24 heures, en agitant la matière comme ci-dessus; décantez et versez sur le marc bien égouté:

Eau froide, 20 pintes.

En total, eau . . . 100 pintes.

Au bout de 12 heures de macération, exprimez à la presse, filtrez ces infusions réunies; mettez-les évaporer dans une grande et large bassine, ou d'argent ou de cuivre étamé; maintenez, pour l'évaporation, une chaleur assez douce pour que la liqueur n'approche pas du degré d'ébullition; lorsqu'elle sera diminuée d'à-peu-près la moitié,

versez-la dans un vase où vous la laisserez entièrement refroidir ; filtrez et lavez , à plusieurs eaux presque froides , les filtres chargés du dépôt qui se sera formé.

Réunissez ces lotions à la liqueur filtrée dont vous continuerez l'évaporation dans un plus petit vaisseau , jusqu'à la réduction de 6 à 7 pintes. Mettez à refroidir ; dans cet état , filtrez de nouveau ; lavez le dépôt résino-muqueux , comme le précédent , jusqu'à ce que les dernières portions fournissent très-peu de précipité par l'addition du carbonate de potasse.

Continuez ces évaporations , filtrations et lotions , jusqu'à ce que vous ayez amené , toujours par une douce chaleur , la liqueur à la consistance demi-sirupeuse.

Coulez-la alors dans une terrine de grès (1) que vous placerez dans un lieu frais , où vous la laisserez en repos pendant une quinzaine de jours.

Au bout de ce tems , faites couler par l'inclinaison assez soutenue du vase , la liqueur condensée qui surnagera les cris-

(1) Je préfère , pour ces cristallisations , les terrines plates à celles qui sont de forme conique.

taux qui se seront formés ; lavez-les avec suffisante quantité d'eau froide , en les frottant légèrement avec une petite brosse douce , ou une barbe de plume , afin de les débarrasser de l'extrait épais qui les entoure.

Cette lotion étant faite , détachez les cristaux , en enlevant le moins possible la matière résino-extractive sur laquelle ils sont souvent fixés dans cette première cristallisation (1) ; pilez ce sel , dissolvez-le en

(1) Si on a eu soin de filtrer plusieurs fois la liqueur , à mesure qu'elle se sera concentrée , toujours après l'avoir laissé refroidir , elle se trouvera tellement débarrassée de la partie résino-gommeuse , que dès la première cristallisation , la masse saline sera de couleur rousse , à la vérité , mais elle sera dégagée , presque en entier , même à sa base , de cette matière que j'ai cherché le plus à soustraire.

La petite portion de ce sel , que j'ai eu le plaisir de vous remettre , provient d'une seule et première cristallisation ; elle y a été amenée , comme je viens de l'indiquer. L'infusion une fois réduite au volume de 6 à 7 pintes , j'ai soin , dans le cours de l'évaporation subséquente , de la filtrer froide , et à trois différentes reprises ; en suivant cette marche , il adhère à la croûte saline infiniment peu de matière ; et l'extractif qui la surnage s'en sépare avec la plus grande facilité.

le triturant à plusieurs reprises dans suffisante quantité d'eau froide ; filtrez ces solutions , y compris la liqueur qui provient du lavage des cristaux ; faites évaporer , et rapprocher au point convenable pour la cristallisation (1).

Cette première purification fournit des cristaux très-péu colorés , et beaucoup moins garnis de substances étrangères au sel.

Si on veut l'obtenir dans son plus grand degré de blancheur , on procède à une seconde purification , de la manière suivante.

Après l'avoir lavé et détaché , faites-le dissoudre à froid , comme ci-dessus ; filtrez , arrosez le dépôt , et faites réduire , par lente évaporation , au point qui convient.

Le sel que vous obtiendrez sera très-beau et parfaitement pur ; ses cristaux sont formés , comme je l'ai dit dans mon pre-

(1) Plus j'avance dans la purification de mon sel , moins je fais épaisir la liqueur ; le degré de concentration doit être proportionné à la quantité d'extractif ou de matière résino-muqueuse qu'elle aura retenue.

Ce point n'est pas facile à saisir.

mier mémoire, de lames tronquées à leur extrémité, et appliquées obliquement les unes sur les autres. Je propose de le nommer *quinquinate calcaire*.

J'ai obtenu plusieurs fois dans la masse cristallisée, une différente disposition qui m'a d'autant plus frappé, qu'elle ne se rencontre pas souvent : ce sont des groupes parfaitement arrondis et réguliers dans la divergence des lames qui les composent ; ils sont, pour ainsi dire, isolés, et chacun d'eux présente un sommet qui domine sur la surface plane des autres cristaux. Cette variation, dans les assemblages, n'a eu lieu que dans les premières cristallisations ; je ne l'ai point encore observée dans celles qui produisent le sel purifié.

Le procédé que je viens d'indiquer ne suffit pas, comme on doit le penser, pour retirer du quinquina tout le sel qu'il est dans le cas de fournir ; la liqueur épaisse qui surnageoit la première cristallisation, et qu'on aura mise à part, en contient encore beaucoup ; il s'agit, pour l'obtenir, d'enlever le plus possible à l'extractif les deux autres matériaux immédiats du quinquina, qui s'opposent le plus à la sépara-

tion de la substance saline, la résine et le muqueux qu'on en retire séparément ou combinés ensemble.

Pour y parvenir, lorsque j'ai voulu m'assurer de la manière la plus précise de la quantité de ce sel que le quinquina jaune pouvoit contenir, me bornant toujours à me servir de l'eau pour agent, j'ai traité à froid cet extractif composé, comme je l'ai indiqué pour la purification du premier produit ; et en multipliant les délayemens, les filtrations et les évaporations, je suis venu à bout d'isoler, pour ainsi dire, l'extractif du quinquina, qui, ainsi traité, ne conserve presque que la partie muqueuse.

Lorsque la liqueur saline ainsi purifiée a refusé de me fournir des cristaux, je l'ai réunie à celle qui surnageoit le sel porté au dernier degré de pureté, cité dans le premier article de ce procédé; ce mélange m'a fourni encore assez abondamment; et en dernier résultat, la liqueur que j'ai abandonnée avoit encore une apparence assez saline pour que je dusse compter pour quelque chose, dans ma récapitulation, ce qu'elle contenoit; son examen ne m'a offert que des produits semblables à ceux que

j'ai obtenus de la décomposition du sel cristallisé. La matière que j'en ai précipitée est absolument de même nature; elle n'est que plus colorée, en raison de la partie résino-extractive qu'elle a retenue.

Le moyen que je viens de présenter, la manipulation très-compiquée que j'ai tracée, offrent beaucoup d'embarras, exigent beaucoup de tems et de dépenses, qu'on pourroit, sans doute, éviter en traitant cette écorce différemment; j'ai plusieurs fois pensé qu'en faisant moins d'infusions, de lotions, etc., j'obtiendrois une moindre quantité de sel, il est vrai, mais que cela ne changeant rien à la nature du produit, j'y trouverois plus d'avantage.

Ayant, en premier lieu, procédé pour l'analyse, et desirant que le moins possible de sel m'échappât, j'avois agi rigoureusement; et depuis, je me suis fait une habitude de manipuler ainsi.

Cependant, je suis fondé à croire qu'à l'aide de l'alcool, on abrégeroit beaucoup l'opération; ce fluide n'ayant aucune action sur le sel calcaire du quinquina, pourroit être employé de deux manières
 1^o pour enlever la résine qui forme la plus

grande difficulté dans l'extraction de cette substance saline, soit en soumettant à l'alcool le quinquina en nature, avant de procéder à l'infusion aqueuse, soit en exposant à son action la matière extractive qui résulte du rapprochement des premières infusions.

OBSERVATIONS

O N

The chemical nature of the humours of the eye, etc. Observations sur la nature des humeurs de l'œil, lues à la Société royale de Londres, le 5 novembre, 1802, par M. R. Chenevix.

Extrait par le cit. GUYTON.

L'AUTEUR, après avoir rappelé succinctement ce qui se trouve dans les livres sur la nature chimique des humeurs de l'œil, qui lui a paru très-incomplet, et même peu satisfaisant, rapporte les expériences qu'il a faites sur les humeurs des yeux de brebis, de bœuf, et sur celles des yeux de l'homme. En voici les résultats.

Humour aqueuse des yeux de brebis.

Pesanteur spécifique 1.009, à 15.5 du thermomètre centigrade.

Elle a peu de saveur et d'odeur lorsqu'elle est fraîche.

Elle altère si foiblement les couleurs végétales, que l'on peut présumer que ce n'est que par l'ammoniaque qui s'est formée depuis la mort de l'animal.

Exposée à l'air, à une température moyenne, elle s'évapore lentement, et devient légèrement putride.

L'ébullition y détermine des concrétions, mais en quantité à peine sensible.

Elle laisse, par l'évaporation à siccité, un résidu de 0.08 de son poids.

Le tannin y occasionne un précipité, soit avant, soit après qu'elle a bouilli.

Le nitrate d'argent y forme du muriate d'argent.

Ainsi cette liqueur est un composé d'eau, d'albumine, de gélatine, et d'un sel muriatique, dont la base a été reconnue par l'auteur pour de la soude.

Humeur vitrée.

Cette liqueur, passée à travers un blanchet, pour la débarrasser de ses capsules, s'est trouvée absolument semblable à la précédente, même pour la pesanteur spécifique. Les nitrate et muriate de chaux n'y ont produit aucun précipité, non plus

que les alcalis ; d'où l'auteur a conclu qu'elle ne tenoit point de phosphate.

Humeur cristalline.

Cette humeur, quoique plus voisine que la précédente de l'humeur aqueuse, en diffère cependant bien plus.

Sa pesanteur spécifique est 1.10.

Elle n'est ni acide, ni alcaline.

Elle se putréfie rapidement.

Elle se dissout presque en entier dans l'eau froide.

Elle se coagule en partie par la chaleur.

Le tannin y occasionne un précipité très-abondant.

Elle ne donne aucun signe de la présence de l'acide muriatique.

C'est donc un composé d'une moindre quantité d'eau, d'une plus grande proportion d'albumine et de gélatine.

L'analyse des humeurs de l'œil de bœuf et de l'homme ; a donné, à M. Chenevix, les mêmes principes. Il n'y a trouvé de différence que pour les pesanteurs spécifiques.

Celle des humeurs aqueuse et vitrée de

l'œil humain étoit 1.0053 ; celle du cristallin de 1.0790.

Dans l'œil de bœuf, la pesanteur spécifique s'est trouvée 1.0088, et celle du cristallin 1.0765.

L'auteur fait remarquer à cette occasion que la différence de densité entre les humeurs aqueuse et vitrée et le cristallin est beaucoup plus grande dans l'œil humain, que dans celui de brebis, et moindre dans l'œil de bœuf. Ce qui lui paroît indiquer que la différence est en raison inverse du diamètre de l'œil, pris de la cornée au nerf optique.

La comparaison qu'il a faite de la pesanteur spécifique de diverses portions du cristallin d'un bœuf lui a prouvé qu'elle n'étoit point uniforme, mais que la densité sembloit augmenter graduellement de la circonférence au centre.

Il remarque enfin, qu'il n'est pas étonnant que le cristallin soit sujet à des maladies, étant composé entièrement des matières animales les plus susceptibles d'altération. S'il est vrai (dit-il) que dans l'animal vivant l'albumine puisse être coagulée, comme après sa mort, il ne sera pas difficile de rendre raison de la for-

mation de la cataracte ; et peut-être qu'en multipliant les observations sur la fréquence de cette maladie dans les complexions des gouteux , on parviendrait à en tirer quelque conséquence par rapport à l'influence de l'acide phosphorique comme coagulant l'albumine ainsi que les autres acides.

M E M O R I A

Sopra il solfato di magnesia , etc. Mémoire sur le sulfate de magnésie que l'on fabrique au mont de la Guardia , en Ligurie , lu à la Société médicale d'émulation , le 10 mars 1803 , par le cit. *Joseph Mojon*, de l'Institut national. *Génes* , 1803 , in-8°. 16 pag. , avec une carte physique de la vallée de Polcevera et de ses environs.

Extrait par le cit. G U Y T O N.

LE D. Mojon s'étonne avec raison de la facilité avec laquelle on reçoit , pour sel d'Epsom , des sulfates de soude mal cristallisés ; il observe que les sulfates même de magnésie , qui viennent d'Epsom , d'Egra , de Seydschutz , de Sedlitz , de Modène , sont mêlés de bien d'autres sels. C'est encore une erreur (dit-il) de croire que le sulfate de magnésie en petites ai-

guilles est le meilleur, tandis qu'on est plus assuré de la pureté de celui qui est en beaux cristaux prismatiques tétraèdres, avec pyramides tétraèdres.

C'est ainsi qu'il décrit celui que le citoyen Albert Ansaldo prépare, en grand, au mont Guardia, à huit milles de Gênes, et six milles de Sestri, au levant de la rivière de Polcevera. Cette montagne, élevée d'environ deux mille pieds au-dessus du niveau de la mer, est formée de schiste primitif, en couches parallèles inclinées obliquement, de couleur grise roussâtre, mêlé de serpentine, et entrecoupé de filons de schiste, tenant sulfure de fer et de cuivre. Ces filons, plus ou moins inclinés, s'enfoncent dans la montagne, et se dirigent communément du sud-est au nord-ouest.

C'est de-là qu'on tire la matière première pour la fabrication du sulfate de magnésie. On torréfie le minéral pyriteux; on l'expose à l'air pendant six mois, dans un lieu couvert, où on l'arrose de tems en tems; toute la masse devenue pulvérulente et efflorescente, est ensuite portée à la lixiviation. La lessive tient à-la-fois du sulfate

sulfate de fer, du sulfate de cuivre, et du sulfate de magnésie.

Si le cuivre est abondant, on le précipite d'abord par le fer.

Les sels métalliques restans sont précipités par le lait de chaux.

On filtre la liqueur, on la fait cristalliser, et on retire ainsi communément 10 pour 100 du minéral, d'un beau sel, tenant :

| | |
|---------------------------|--------|
| Acide sulfurique. | 0.32 |
| Magnésie. | 0.19 |
| Eau | 0.49 |
| | <hr/> |
| | 100 00 |
| | <hr/> |

Comme on n'emploie guère que le centième du poids du minéral pour préparer le lait de chaux, il ne se forme pas plus de sulfate de chaux qu'il est nécessaire pour décomposer les sulfates métalliques, et il reste sur le filtre avec les oxides.

Le cit. Mojon a soin d'observer que toute la magnésie qui se trouve dans le sel obtenu par ce procédé, ne vient pas uniquement du minéral, mais qu'une partie considérable est fournie par la chaux. Il

a soumis à l'analyse les chaux de divers endroits dans le voisinage de cet établissement; toutes lui ont donné plus ou moins de magnésie; il a reconnu que celle de Gazo en contenoit 0.16; aussi est-elle employée de préférence.

Il résulte de l'examen que l'auteur a fait de tous les sulfates de magnésie, qui sont dans le commerce, que les moins impurs tiennent du sulfate de soude, du sulfate de chaux, et quelquefois des muriates de soude et de magnésie. Pour déterminer comparativement avec celui de la Guardia, la quantité de base terreuse que les sels pourroient fournir, il en a traité des quantités égales avec le carbonate de potasse, ce qui lui a donné

| <i>Pour 100 parties de sulfate de magnésie.</i> | <i>Carbonate de magnésie.</i> |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| De la Guardia | 45 |
| D'Angleterre | 38 |
| D'Espagne | 37 |
| De France | 22 |

Enfin, d'après quelques essais faits sur les lieux, avec le cit. Ansaldo, il ne doute pas qu'il ne parvienne à perfectionner encore son procédé, de manière

à obtenir séparément une quantité assez considérable de sulfate de cuivre ; ce qui donneroit un nouveau degré d'intérêt à un établissement qui a déjà l'avantage d'offrir à la médecine et à la pharmacie une composition saline, précieuse par sa pureté.

T R A I T É
THÉORIQUE ET PRATIQUE

Sur l'art de faire et d'appliquer les vernis sur les différens genres de peinture , par impression et en décoration , ainsi que sur les couleurs simples et composées, etc. ; par P. F. Tingry, de Genève.

Extrait par le cit. BERTHOLLET.

L'ART du vernisseur , qui contribue tant aux décorations , et qui donne tant de prix et d'agrément à un grand nombre des productions de l'industrie , avoit fait peu de progrès chez les modernes , avant la découverte de la peinture à l'huile. Auparavant , on ne connoissoit guères que des espèces de lavis , un nombre circonscrit de couleurs qu'on appliquoit en détrempe.

Parmi ceux qui ont le plus contribué à perfectionner cet art , on distingue le fameux Martin : le goût des décorations appliquées aux appartemens , multiplia les artistes ; mais les procédés employés à cette

époque se ressentoient de l'obscurité dans laquelle on s'efforçoit de les tenir. De là résultaient une grande différence dans le coloris, le brillant, la consistance, la ténacité ou la sécheresse des vernis en usage.

Cependant la composition des vernis fut donnée dans différens ouvrages, tels que celui qui porte le titre de *Secrets des arts et métiers : Dictionnaire des arts : L'art du vernisseur : Le parfait vernisseur*, mais avec beaucoup d'imperfections, d'erreurs et de confusion; parce que les rédacteurs de ces ouvrages ignoroient eux-mêmes l'art qu'ils décrivoient. Enfin on dut à Vatin un traité méthodique dans lequel il décrivit avec exactitude les principaux vernis, et réunit les préceptes de pratique fondés sur une longue expérience; mais il ne dévoila pas tous les procédés qui étoient à sa connoissance; il n'embrassa pas toute l'étendue de l'art, et il ne pouvoit l'éclairer par la théorie de la chimie, c'est-à-dire par l'application des propriétés générales des combinaisons à celles qui produisent les effets des peintures et des vernis.

C'est ce que Tingry exécute dans l'excellent traité que nous annonçons, et qui remplit une lacune importante dans les

applications de la chimie. Pour donner une idée d'un ouvrage qui contient une multitude de détails également intéressans, nous ne pouvons mieux faire que de recourir à l'analyse qu'en a donnée son savant compatriote Senebier.

Cet ouvrage fournit d'abord des notices utiles sur cinquante-sept substances solides et fluides, qui entrent communément dans la composition des vernis, et sur soixante-neuf matières colorantes employées souvent avec eux ; on y apprend leur origine, leurs propriétés et leurs usages, comme leurs falsifications, et les moyens de les reconnoître ; on y prouve la fausseté de quelques préjugés adoptés par les artistes ; on y fournit des procédés nouveaux pour la rectification de quelques huiles essentielles, et le dégraissage de quelques huiles grasses. On aime, en particulier, à y suivre les différentes modifications de la thérébentine, par différens procédés ; et comme les arts intéressent d'autant plus que leur utilité est plus générale, on voit ici, avec plaisir, le parti qu'on pourroit tirer des produits de cette dernière substance, pour le service de la marine.

Les solides employés pour la fabrication

des vernis doivent être plus ou moins transparents, puisqu'ils doivent former une espèce de glace sur les corps qu'ils recouvrent; on les trouve tous dans la classe des corps résineux et gomme-résineux. Les fluides, par la même raison, doivent être sans couleur, pour ne point diminuer la transparence des corps qu'ils dissolvent; ils doivent être volatils pour s'évaporer presque entièrement, et dépouillés de tout ce qui attireroit l'humidité de l'air, afin d'en préserver plus sûrement les corps sur lesquels on les applique; tels sont l'alcool, les huiles éthérées, et quelques huiles grasses rendues siccatives.

Il résulte donc des propriétés essentielles aux substances propres à faire des vernis, qu'un vernis est une surface transparente, sèche, permanente et brillante, déposée par le fluide, qui a divisé le corps résineux, sur les matières qu'il recouvre, et qui s'évapore avec rapidité. Cette définition distingue les vrais vernis de ceux que l'eau semble former sur les corps où elle tombe, parce qu'ils disparaissent avec elle, comme des vernis formés avec l'eau chargée de gomme ou de gélatine, parce qu'ils sont peu brillans et qu'ils attirent l'humidité.

F 4

Cependant, comme les vernis faits avec les fluides spiritueux ou huileux ne se ressemblent pas, Tingry en a fait différens genres, qui indiquent d'abord par leur nature, l'emploi qu'on doit en faire; par le moyen de cette division, il a réduit cette masse de recettes et de secrets à un petit nombre de cas généraux, qui simplifient l'art, qui mettent l'artiste en état de réfléchir sur ses opérations, et de les accommoder à son but.

Le premier genre est formé par les vernis à l'alcool, ce sont les plus siccatifs; il y en a quelques espèces. Ces vernis ont plus d'éclat que de solidité; ils s'appliquent sur le carton et le bois.

Le second genre renferme les vernis à l'alcool, moins siccatifs que les précédens; ils doivent cette propriété avec une solidité plus grande à la nature des résines qu'on y emploie; ils servent néanmoins aux mêmes usages que les précédens. Tingry observe, à l'occasion de ces deux genres, que l'esprit-de-vin ne se charge jamais d'une quantité de résine plus grande que le tiers de son poids. Cette observation est importante, parce que toutes

les formules en exigent , à pure perte , une quantité beaucoup plus grande.

On trouve , dans le troisième genre , les vernis qui changent la couleur des corps sur lesquels on les applique , comme ceux qui portent le nom de mordans. Ils sont plus souples , plus moëlleux , plus solides et aussi brillans que les premiers. Les essences y remplacent l'esprit-de-vin. On les employe pour broyer les couleurs et faire les fonds : ils s'appliquent sur les bois , les métaux ; ils leur donnent beaucoup d'éclat. C'est avec ces vernis qu'on donne aux boutons d'habits des couleurs brillantes , qu'on fait les cuirs dorés , et qu'on colore les papiers mâchés. Les vernis des beaux tableaux se placent encore dans ce genre. L'expérience a fait connoître , dans Genève , la perfection de celui que Tingry a composé : lorsqu'il en parle , il indique , dans un grand détail , les moyens de rajeunir les tableaux en les nettoyant avant de les vernir.

Le quatrième genre est composé des vernis faits par le moyen du copal de couleur ambrée , combiné avec l'éther , ou avec l'essence de thérébentine réduite à un certain état. Ce genre et le suivant , se dis-

tinguent de tous les autres par leur solidité.

Un vernis très-siccatif , sans couleur , d'une bonne odeur , dont l'application sur les métaux offre une glace au moins aussi dure que l'émail transparent , est sans doute celui qui remplit le mieux le but qu'on se propose en vernissant ; c'est celui que Tingry a découvert , en unissant le copal à l'éther d'une certaine concentration ; il ressemble beaucoup à celui qu'on fait avec l'essence : mais quoique sa préparation soit sûre et facile ; quoiqu'elle dispensât des vernis de ce genre faits avec l'essence , on apprend encore à fabriquer ceux-ci avec ou sans intermède ; et comme ces derniers ont fourni quelques observations curieuses , j'ai cru pouvoir en dire encore quelques mots.

Tingry avoit présenté , en 1788 , à la Société des arts de Genève , ses observations sur la solution du copal dans l'essence de thérébentine ; il y montra la cause pour laquelle toutes ces essences n'étoient pas également propres à cette opération ; il y apprit que plus l'essence s'éloignoit de l'état d'huile éthérée , plus elle avoit d'énergie pour s'approprier le copal ; que la propriété résolutive du

copal est en raison de sa densité; que l'essence de thérébentine, fraîchement distillée, n'exerçoit aucune action sur le copal, mais qu'elle prenoit cette propriété après avoir été exposée quelque tems à la lumière; il prouve que l'essence de thérébentine s'approprie le copal à une chaleur au dessous de celle de l'eau bouillante. Il a vu que cette essence est peu propre à cette solution, lorsqu'elle dépose une eau acidulée; enfin, qu'elle donne spontanément un sel acide volatil concret, assez semblable à celui qui se forme dans certaines huiles essentielles longtems gardées, et que je croirois se rapprocher assez du camphre.

Après des travaux multipliés sur le copal, Tingry offre des ressources nouvelles aux artistes, pour faire ce vernis, et ceux avec le succin, d'une manière plus sûre pour leur donner tout leur éclat et toute leur solidité, et pour éviter certains procédés qui auroient pu les tromper.

Ce vernis au copal peut remplacer, comme je l'ai dit, pour sa dureté, les émaux transparens; il a bravé, pendant un grand nombre d'années, le frottement continuel de la poche, sur une boîte que

ce frottement avoit privée de son cercle de mét l. Il offre ainsi un nouveau genre d'industrie pour la fabrication des paillons et des feuilles de clinquant sur les boutons, de même que pour les paillettes, et une infinité de bijoux d'une consommation journalière, où l'on employe les émaux transparens à plus grands frais, et avec de grand risques dans l'exécution. Enfin, ce vernis fournit aux émailleurs un moyen facile et sûr pour réparer les accidens qui arrivent non seulement aux émaux transparens, mais encore aux émaux opaques, comme l'expérience l'a heureusement appris dans notre fabrique.

Enfin, le cinquième genre de vernis est celui des vernis gras ; s'ils sont très-solides, ils sont aussi très-lents à sécher ; ils sont faits avec les huiles essentielles ou quelques huiles grasses, ou avec ces deux espèces d'huiles réunies et combinées avec le succin ou le copal. Ces vernis se distinguent par leur transparence, leur éclat et leur solubilité ; ils recouvrent avec avantage les voitures de luxe, et les ustensiles exposés à de fréquens frottemens, comme les cabarets, les soucoupes, etc. etc.

En traitant ce sujet, Tingry apprend à

distinguer les huiles siccatives des autres, et il fournit de nouveaux moyens pour se les procurer avec facilité, en indiquant un procédé pour les oxigéner, quand on en a besoin.

Les vernis qu'on fait à présent sont à beaucoup d'égards supérieurs à ceux de la Chine, qui sont bornés à trois couleurs, le rouge, le jaune et le noir, qui demandent des procédés longs, peu sûrs, nuisibles à la santé des artistes, et qui ne sauroient jamais se prêter à des ouvrages délicats. Des mains adroites et patientes peuvent servir cette nation antique, mais le savoir et le génie ont dirigé les Européens.

Tingry donne des préceptes généraux pour la fabrication en grand des vernis; il y réunit tout ce qu'on doit attendre d'un chimiste savant, et d'un artiste expérimenté; il y développe les manipulations les plus heureuses; il décrit la forme des vaisseaux la plus convenable; il prescrit les méthodes les plus appropriées à la filtration et à la clarification des liqueurs. Il s'occupe en même tems de la santé des artistes; enfin, il fait connoître un nouvel alambic, qui a le double avantage de faciliter le

mélange des matières pendant l'opération, et de mettre à l'abri des dangers du feu si communs et si menaçans dans ce genre de travail.

La seconde partie de cet ouvrage traite de l'application des couleurs. On y suit la même marche que dans la première, et on y fait d'abord connoître les matières colorantes employées dans les vernis.

Pour procéder sûrement dans la composition des couleurs, il falloit avoir un principe qui servît de guide, Tingry le trouve dans les couleurs fondamentales que présente la différente réfrangibilité des rayons de la lumière par le prisme; et comme chaque substance colorante n'offre pas toujours individuellement la couleur ou la nuance désirée, il établit cette couleur et cette nuance, d'après les effets produits par le mélange des différens rayons réfractés.

Après cela, Tingry indique les procédés connus pour la composition des couleurs, et il fixe les cas où l'on peut et où l'on doit les employer, en montrant la manière de les combiner avec les vernis.

Il s'arrête ici à considérer les diverses laques employées dans la peinture; c'est-

à-dire, les fécules colorantes combinées avec l'alumine ou la terre calcaire; ces produits méritoient une grande attention par leur importance; mais il falloit encore trouver des moyens plus sûrs que ceux qu'on avoit, pour reconnoître la fixité de la couleur des laques, et on les offre ici aux peintres.

Ce n'est point assez de connoître la composition des couleurs, leurs manipulations, Tingry décrit encore l'atelier du vernisseur, et ses opérations; il insiste, en particulier, sur l'extrême division des matières colorantes pour les vernis colorés, et il détermine les cas où l'on doit employer les différens vernis; il préfère l'application du vernis chargé de sa couleur au vernis transparent étendu sur un fond coloré, parce qu'en appliquant sur le bois une couleur en détrempe, on le tourmente en l'humectant par l'encollage, ce qui force l'enduit coloré à s'écailler; mais il suppose que les bois qu'on veut vernir sont bien secs. Il ne se borne pas à ce genre de détails, il donne des moyens pour diminuer les frais de fabrication sans nuire à la beauté de l'ouvrage, et il sert ainsi également l'artiste et le propriétaire.

Cet ouvrage offre ensuite la description de la peinture à l'huile, qu'il traite avec le même soin, en déterminant les cas où il faut la préférer, et en indiquant suivant les circonstances, les huiles et les couleurs qu'on doit employer, avec la manière de les préparer et de les appliquer.

A cette occasion, comme les toiles et les taffetas cirés ne sont à la rigueur que des toiles et des taffetas vernis, puisqu'il n'entre pas un atôme de cire dans leur préparation, Tingry en a fait l'objet de ses recherches, avec d'autant plus de raison, que cette partie des arts avoit été entièrement négligée par les savans, quoiqu'elle pût devenir un objet capital de commerce. Il décrit la fabrication de ces toiles, qui varie suivant l'usage qu'on veut en faire. Enfin, il apprend la composition et les falsifications de ce fameux taffetas d'Angleterre, qu'on applique sur les coupures.

Après cela, on trouve de nombreux détails sur la peinture en détrempe; comme elle repose sur la préparation de la colle, on s'attache ici à faire connoître ses différentes espèces; à fixer les cas où l'on peut et où l'on doit employer cette peinture, et à décrire les différens fonds qu'on

est

est obligé de faire, suivant les couleurs qu'on veut y placer : il enseigne enfin, avec scrupule, les différens procédés pour chaque méthode.

Cet ouvrage est terminé par des conseils donnés aux marchands et aux artistes pour la conservation des substances employées dans les vernis.

SUITE DE L'EXTRAIT
DE LA
BIBLIOTHÈQUE ITALIENNE;

Par le cit. GUYTON (1).

LE premier article du n^o: 2, a pour titre : *Précis de quelques expériences analytiques sur le seigle ergoté, etc.* par le cit. Bonvoisin.

Read, Model, Parmentier et Tessier avoient déjà donné des résultats intéressans de leurs recherches sur la nature de cette substance ; le dernier sur-tout, d'après une analyse dont les procédés avoient été concertés avec Buquet, avoit fait connoître le danger de le faire entrer dans les alimens, et fortifié l'opinion qu'il pouvoit occasionner la gangrène sèche.

(1) Ce recueil se trouve à *Turin*, chez Bocca et Balbino ; à *Paris*, chez Mad. Huzard, libraire, rue de l'Eperon-St.-André-des-Arts, n^o. 11. Prix, 18 fr. dans toute la République.

Le seigle ergoté ayant été fort abondant l'année dernière dans la 27^e. division (le Piémont), le cit. Bonvoisin , de l'académie de Turin , à l'invitation de son confrère, le cit. Paroletti , a entrepris à ce sujet quelques nouvelles expériences.

Il a mis dans deux parties d'eau une partie de seigle ergote réduit en poudre ; 24 heures après , la fermentation putride se manifestoit sensiblement , la liqueur étoit couverte d'écume ; elle verdissoit le syrop de violettes ; elle exhaloit une odeur insupportable. Huit jours après , elle avoit déposé un sédiment blanc ; elle étoit inodore , n'avoit plus qu'un goût fade , et n'altéroit plus le syrop de violettes.

Traité à la distillation , le seigle ergoté a donné du flegme , du carbonate d'ammoniaque en liqueur et sublimé , de l'huile empyreumatique , et du gaz hydrogène carboné. Il est resté dans la cornue un charbon difficile à incinérer.

Mêlé à l'alcool , il le colore en violet ; l'alcool en dissout une partie , que l'on a cru de la nature des résines , mais que le cit. Bonvoisin a reconnu pour un *véritable savon composé de potasse et d'huile* , soluble dans l'eau.

Pour examiner comparativement son action sur les matières animales, ce chimiste a mis des doses égales de chair de veau hachée dans l'eau pure, et dans l'eau avec du grain ergoté ; le premier mélange commençoit à peine, après 48 heures, à donner des marques d'odeur putride ; le second étoit, au bout de dix heures, d'une odeur insupportable ; à la fin des 48 heures, la décomposition étoit au point que les fibres se détachent par l'agitation.

La farine de froment mêlée à l'ergot a subi la fermentation alcaline, au lieu de la fermentation acide, et au bout de deux jours verdissoit le syrop de violettes.

L'ergot mis dans le vinaigre lui a fait perdre en trois jours toute son acidité, la corruption a commencé aussi-tôt, et le lendemain il verdissoit la teinture de violettes.

Mêlé à une dose égale de quinquina en poudre, il s'est conservé dans l'eau sans se corrompre.

Enfin, le seigle ergoté est resté huit à dix jours dans de l'eau bien acidulée par les acides sulfurique, nitrique et muriatique, *sans donner le moindre signe de*

corruption. Ceux qui douteroient de l'efficacité de ces acides pour détruire les levains de putridité, en auront ici une preuve d'autant plus frappante qu'il y a tout lieu de croire, comme le dit le D. Bonvoisin, que *le seigle ergoté est une maladie de la graine analogue aux maladies carcinomateuses ou cancéreuses des animaux.*

Le second article de ce cahier est un extrait des *expériences galvaniques du cit. Rossi, sur des animaux.*

Ce physicien conclut, de ses observations, que les contractions produites par la pile de Volta, sont constamment plus fortes que celles excitées par un stimulant quelconque; que les artères perdent les premières leur excitabilité, ensuite les intestins, ensuite le cœur, et que les muscles volontaires la conservent le plus longtems; que l'oreillette droite du cœur conserve plus longtems cette contractibilité que l'oreillette gauche (ce qu'il lui paroît difficile de concilier avec l'opinion que le carbone détruit l'irritabilité, et que l'oxigène en est le principe); enfin, que l'isolement abrège la durée de la vitalité.

G 3

*Sur la vertu stimulante du camphre dans
les végétaux.*

M. Smyth avoit annoncé, d'après quelques expériences sur les fleurs du tulipier, que le camphre avoit une vertu excitante sur le tissu des végétaux vivans; le cit. Julio s'est convaincu que les gouttes d'eau que l'auteur anglais avoit observées dans l'intérieur de la corolle, étoient le produit de la transpiration naturelle de la plante, et se formoient sans le secours de l'eau camphrée.

*Sur la vitesse du fluide galvanique; par
le cit. Vassali-Eandi.*

Le célèbre Beccaria a donné le résultat de plusieurs expériences pour déterminer la vitesse avec laquelle le fluide électrique parcourt différens corps conducteurs; le cit. Vassali-Eandi a pensé qu'il pouvoit être intéressant d'examiner, sous le même point de vue, le fluide de l'électromoteur: il a trouvé que le fluide d'une pile de 25 couples parcouroit, en une seconde, 13 mètres d'un cordon d'or. Ayant employé,

une autre fois, une pile de 50 couples, et un fil de cuivre couvert d'argent, de 354 mètres, le fluide en traversa toute la longueur dans un instant incommensurable ; et alors la secousse étoit au moins trois fois aussi forte que celle que l'on éprouvoit en touchant immédiatement les deux extrémités de la pile.

Sur l'acide boracique et les différens borates qu'on trouve dans les lagoni du Volterrano et des environs de Sienne;
par M. Mascagni.

L'extrait que le cit. Giobert donne de ce mémoire, ne peut manquer d'appeler l'attention des naturalistes.

Les recherches de l'auteur embrassent la description des lagoni, l'analyse de leurs sources, l'examen des substances concrètes ou boueuses qui contiennent de l'acide boracique, et les procédés pour en former et raffiner le borax.

L E T T R E

De M. GARIGA; médecin, etc.,

A U X R É D A C T E U R S*Des Annales de Chimie.*

LA chute des pierres tombées jadis de l'atmosphère, étoit regardée comme une chimère; mais, de nos jours, les faits se sont si multipliés de toute part, des savans recommandables s'en sont occupés, et aujourd'hui personne n'oseroit révoquer en doute ces faits extraordinaires. Les Espagnols viennent d'être témoins d'un fait nouveau, d'un genre bien singulier et étonnant, que je crois utile de faire connoître aux savans (1). L'administrateur du Courier de la ville de Léon, a communiqué au ministère espagnol, qu'à trois lieues de la ville, dans un terrain inculte con-

(1) Il est annoncé dans la Gazette officielle de Madrid.

figu au chemin qui conduit du village de *Matueca* à celui de *Flecha*, dans la juridiction de *Garrafe*, le 27 juillet de cette année, après midi, on éprouva un orage qui lanca, avec la grêle et l'eau, une quantité immense de graines dans un petit espace de terrain, de sorte que sans compter celles qui se sont perdues dans le même terrain on en a retiré cinquante quatre boisseaux (12 *fanegas*). Ces graines ont été envoyées au gouvernement afin de les soumettre à l'examen et aux épreuves des savans espagnols : cette graine qui, toute, se trouve de la même espèce, est inconnue de tous les laboureurs du pays, et nous ignorons encore si aucun savant est parvenu à la reconnoître. Les graines qui sont restées dans le terrain où elles étoient tombées ont très-bien germé ; et quoiqu'elles aient poussé des tiges de deux pouces de hauteur dans peu de jours, on n'a pas été plus heureux pour en reconnoître l'espèce. Je tiens de M. N. Castagneda, courier du cabinet de sa majesté catholique, qu'on lui remit, dans le secrétariat d'état, plusieurs de ces graines ; qu'ils les avoit semées, et qu'elles avoient très bien germé. Plusieurs autres individus constatent le même fait.

Ces graines ont la plus grande analogie avec les légumineuses; et la description qu'il m'en a donnée constate vraiment cette analogie. Les Léonois en ont cuit, et ils les ont trouvées d'une très-facile cuisson, et d'un très-bon goût. Quelle que soit la cause de ce phénomène, il n'est pas moins digne de l'attention des savans, qui peuvent contribuer, par leurs lumières et méditations, à nous en dévoiler la cause et l'origine. Il faudra aussi déterminer à quelle espèce appartiennent ces graines; si elle est connue ou non des botanistes, dans quel endroit elle est cultivée; si quelque part on l'a vu disparaître, dans quelle époque, et d'après quel phénomène atmosphérique.

L'examen de toutes ces données nous fourniroit, peut-être, des lumières pour parvenir à résoudre le problème des pierres tombées des airs. Il paroît que l'explication la plus plausible qu'on pourroit donner de la chute des graines, en supposant qu'elles existent dans notre planète, seroit que quelques trombes d'air aient enlevé ces graines des pays lointains, et les aient apportées dans l'Espagne: car nous savons qu'il n'est pas rare que de pareilles trombes enlèvent des corps beaucoup plus pesans,

mais à des distances à la vérité très-bornées. Je ne doute point que l'examen de ce phénomène fournira, aux savans, des données qui pourront devenir très-utiles aux sciences. Plusieurs personnes assurent aussi qu'il y a quelque tems qu'en Andalousie on éprouva une pluie de bled; et que quelque tems après, on apprit qu'il avoit été enlevé, par les vents, d'une aire de *Tanger*. Dans la même gazette, on fait mention d'une analyse faite par le savant chimiste Proust, d'une pierre tombée de l'atmosphère, dans le royaume d'Arragon, en 1779, et il y a rencontré les mêmes principes qu'aux autres pierres du même genre. Voilà donc un nouveau fait qui méritera, sans doute, de la sagacité de la part des géomètres, chimistes et géologues, et auquel les botanistes et agriculteurs seront obligés de prendre part.

P. S. J'espère, de jour en jour, recevoir de ces graines, je me ferai un plaisir de les soumettre à l'examen des savans français.

E X A M E N

D' U N

Moyen proposé pour rendre l'eau de la mer propre au blanchissage du linge et des hardes , sans le secours du savon ;

Par le cit. G U Y T O N.

ON trouve sous ce titre , dans les *Annales des arts et manufactures* du cit. O'Reilly (cahier de fructidor an XI), un article tiré des Transactions de la Société américaine.

Ce seroit assurément un grand service rendu aux marins , que de leur avoir indiqué un moyen de blanchir le linge sans savon , et sur-tout sans avoir besoin d'eau douce , de prévenir ainsi la malpropreté et l'infection qui en est la suite inévitable : le D. Mitchell annonce qu'*en ajoutant de la soude à l'eau de l'Océan , en proportion suffisante , on peut la rendre propre au blanchissage.*

Nous ne nous arrêterons pas à examiner les discussions dans lesquelles est entré le

professeur de New-Yorck, sur les questions de savoir pourquoi l'eau de l'Océan est salée, quelle est la composition de l'acide muriatique, si cette eau recèle aussi de l'acide nitrique, comment il y est formé, etc.; nous nous bornerons à mettre nos lecteurs en état d'apprécier les avantages du procédé.

Il se présente d'abord deux questions : Qu'est-ce que l'auteur entend par *soude*, et comment on juge la proportion suffisante.

Sur la première, sa nomenclature laisseroit dans une incertitude absolue, si ce qu'il en dit dans quelques endroits du mémoire, ne faisoit juger que c'est du *carbonate de soude*, qui n'exerce aucun effet caustique sur les doigts et sur le linge, et qui précipite les terres à l'état de carbonate.

Sur la seconde question, on conçoit que la composition de l'eau de mer n'est pas toujours et par-tout la même; que dès-lors on ne peut déterminer rigoureusement la quantité de soude nécessaire : cependant, s'il ne s'agissoit que de décomposer les sels à base terreuse, les seuls qui la rendent incapable de former une bonne dissolution de savon, il ne seroit pas difficile d'en as-

signer à-peu-près la proportion, d'après les analyses connues; ou même de la déterminer en s'arrêtant quand l'addition de la soude cesse d'occasionner un précipité. Mais l'auteur dit expressément qu'il faut en ajouter assez, non-seulement pour opérer la précipitation complète de la chaux et de la magnésie, *mais encore pour rendre l'eau suffisamment lixivielle ou alcaline.*

Ce procédé se réduit donc à alcaliser, par la soude, l'eau de mer dont on a d'abord décomposé les sels terreux. Reste à savoir quels en seroient les avantages, soit par rapport à la diminution d'encombrement par les approvisionnemens sur les bâtimens de mer, soit par rapport à la commodité de l'usage, soit enfin pour l'économie; ce dont l'auteur ne paroît pas s'être occupé.

L'encombrement seroit plutôt augmenté que diminué par le remplacement du savon en soude brute, même la plus riche du commerce. Il est encore très-douteux qu'il y ait, sous ce point de vue, quelque avantage en prenant de la soude extraite en état de carbonate, ce sel n'ayant, comme l'on sait, qu'une très-foible action sur les graisses; aussi la propriété détersive de la

soude qu'emploient les blanchisseurs n'est-elle due qu'à la partie caustique qu'elle recèle, ainsi que l'a fait voir M. Kirwan, dans un mémoire lu à la Société de Dublin, que l'auteur paroît n'avoir pas connu (1).

Par rapport à la commodité de l'usage, on l'obtiendrait sans doute avec le carbonate de soude employé à la manière de M. Mitchill, qui n'exige pas même que l'eau soit décantée après la précipitation des terres, qui croit au contraire que les parties de carbonate terreux qui adhéreroient au linge, pourroient servir utilement à neutraliser les sécrétions de la peau : mais il faut toujours supposer une soude assez pure pour ne pas salir l'eau elle-même, et pourtant capable de saponifier la graisse, quoiqu'en état concret, et par conséquent saturée d'acide carbonique.

Quant à l'économie, il ne pourroit y en avoir qu'autant que la soude extraite couteroit moins que le savon, et feroit, à poids égal, le même service : c'est précisément l'inverse de ces conditions.

(1) Voyez *Annales de chimie*, tom. XVIII, pag. 175.

Ainsi, l'unique objet étant ici l'épargne de l'eau douce, il est évident qu'on le remplira plus avantageusement en employant seulement la soude, la potasse ou un alcali fixe quelconque, pour décomposer la très-petite quantité de sels terreux, et se servant ensuite de l'eau décantée, avec le savon, à la manière ordinaire. On peut bien dire *la très-petite quantité*, puisque 10 litres, ou environ 1030 décagrammes d'eau de l'Océan, ne tiennent guères, suivant les analyses, que 20 décagrammes de sels terreux, qui, suivant les tables de composition des sels, n'exigeroient pas tout-à-fait cinq décagrammes de pure soude, pour la précipitation complète de leurs bases.

ANNALES DE CHIMIE.

30 Brumaire an XII.

An essay on the relation between the specific gravities, etc. Essai sur le rapport entre les pesanteurs spécifiques, les forces et les valeurs des liqueurs spiritueuses, avec des tables, etc.; par Atkins et comp^e., constructeurs d'instrumens de Mathématiques. Londres, 1803, gr. in-4°. 74 pag.

Extrait par le cit. R I F F A U L T.

ON a supposé que la température du gallon d'esprit de preuve, servant d'étalon de comparaison, étoit de 60° ; mais le jaugeage, le mélange, et l'essai des liqueurs spiritueuses, soit par les officiers du revenu, soit par les commerçans, ont lieu à des températures diverses, et la quantité d'esprit que leur mesure indique, varie en conséquence. Ces effets, que la tem-

Tome XLVIII,

H

pérature opère dans le volume des composés spiritueux, différent en raison de leurs forces, et dans la loi de leur progression. L'expansion de l'alcool est progressivement croissante, quoique dans un degré très-peu considérable, entre 30 et 80° du thermomètre de Fahrenheit; tandis que l'eau se contracte réellement par l'élévation de sa température, jusqu'à ce qu'elle atteigne 40°, après quoi sa dilatation commence à augmenter dans une progression tellement croissante, qu'entre 70 et 80°, elle est plus de 5 fois aussi grande que celle produite entre 40 et 50°. Sous l'un et l'autre rapport, de la force, et de l'accroissement de dilatation, l'expansion des mélanges d'alcool et d'eau se rapprochera toujours de plus près de celle du fluide qui y prédominera; mais la loi de sa progression, dans de semblables composés, ne peut être déterminée que par l'expérience.

Ces considérations, sur l'expansibilité des composés spiritueux, ont fait sentir, aux auteurs de cet essai, la nécessité de graduer leur échelle de manière à indiquer la quantité d'esprit de preuve, à 60°, équivalente à 100 parties en mesure d'un esprit quel-

conque, quelle que soit la température à laquelle il aura été mesuré et essayé, c'est-à-dire, le nombre de parties en mesure d'esprit de preuve à 60° qui pourroient produire, ou par lesquelles seroient produites, 100 parties en mesure d'une liqueur spiritueuse quelconque, à toute température donnée. Ainsi la force d'un esprit dont 100 parties en mesure à une température quelconque, rétablie à celle de 60° de Fahrenheit, auroient été portées au moyen d'une addition d'eau à 134, pour le rendre égal à l'esprit de preuve, s'exprimera par la dénomination de *34 pour cent au-dessus de la preuve*. Si l'on vouloit connoître la quantité d'eau qui a été nécessaire pour l'amener à ce point, on y ajouteroit la concentration qui seroit ici d'environ 2 parties en sus, et on trouveroit que l'addition totale de l'eau, a été de 36 parties. La force d'un esprit dont 100 parties seroient produites par une addition d'eau à 80 parties d'esprit de preuve, se désignera par l'expression de *20 pour cent au-dessous de la preuve*, ou en supprimant les termes *au-dessus et au-dessous de preuve*, on indiqueroit plus convenablement, suivant les auteurs de l'essai, la force de l'un et l'autre

des esprits cités dans cet exemple par les dénominations plus simples de 134 pour le premier et de 80 pour le dernier. D'après ce système, les valeurs de toutes les liqueurs spiritueuses, égales d'ailleurs sous les autres rapports, seroient, en raison de leur *percentage*, ainsi apprécié, et les droits auxquels elles pourroient être assujetties, évalués en conséquence. Si l'esprit de preuve payoit 5 s., un esprit de 120 (20 pour cent au-dessus de preuve), en paieroit 6; un esprit de 80 (20 pour cent au-dessous de preuve), n'en payeroit que 4; et de cette manière, les valeurs relatives de l'esprit de preuve, et de tout composé spiritueux quelconque, de deux esprits de forces différentes, ou les quantités équivalentes de chacun, seroient déterminées à l'instant.

Dans la supposition de l'établissement de ce système de dénomination, les auteurs de cet essai ont cherché à prouver combien il est le seul propre à donner une idée exacte des valeurs relatives de ces composés, en joignant à son exposition quelques exemples de la facilité de son emploi.

1^o. Pour connoître la valeur d'un gallon de rhum de 127 (ou 27 p. c. au-dessus de

p.), quand celle de l'esprit, de même qualité sous les autres rapports, est de 14 s., il faudra multiplier cette valeur de 14 s. de l'esprit de preuve, par 127, et diviser le produit par 100, ce qui donnera 17 s. 9 d. $\frac{4}{5}$ pour la valeur cherchée du gallon de rhum.

2^o. Pour connoître la valeur d'un gallon de rhum à 73 (27 sous la p.), celle de l'esprit de preuve étant de 14 s., on fera les mêmes opérations, et le résultat sera 10 s. 2 d. $\frac{2}{3}$ pour la valeur du gallon de rhum.

3^o. Pour connoître la valeur d'un gallon d'eau-de-vie de 115 (15 au-dessus de p.), celle d'un gallon de 87 (13 au-dessous de p.) étant de 11 s., on multipliera cette dernière valeur par 115, et on divisera le produit par 87; le résultat sera 14 s. 6 d. $\frac{2}{3}$.

4^o. Pour connoître la valeur d'un gallon d'eau-de-vie de 87 (13 sous p.) lorsque celle d'un gallon de la même liqueur, de 115, est de 14 s. 6 d. $\frac{1}{3}$, on multipliera les 14 s. 6 d. $\frac{2}{3}$ par 87, on divisera le produit par 115; et la valeur cherchée sera de 11 s.

5^o. Pour connoître combien il faudroit de gallons de 113, pour équivaloir à 556 gallons de 94; on multipliera 556 par 94, et en divisant le produit par 113, on trouvera qu'il n'en faut que 462 $\frac{1}{2}$. On multi-

H 3

plieroit ce dernier terme par 113, et on diviseroit le produit par 94, s'il s'agissoit de savoir combien il faudroit de gallons de 94, pour équivaloir à $462 \frac{1}{2}$, de 113, et on trouveroit que ce seroit 556.

Après avoir suffisamment démontré l'imperfection des instrumens jusqu'alors adoptés par l'autorité publique, pour l'examen des liqueurs spiritueuses, et celle plus évidente encore du système d'après lequel ils avoient été établis, les auteurs entrent dans quelques détails sur la construction de ceux qu'ils regardent comme les plus propres à remplir les vues du gouvernement et du commerce, après avoir préalablement observé qu'il est généralement reconnu que les pesanteurs spécifiques des liqueurs spiritueuses, à des températures données, sont l'indice le plus certain de leurs forces, et qu'on ne peut apprécier ces pesanteurs spécifiques d'une manière plus convenable que par l'hydromètre.

La construction de ces instrumens est, suivant les auteurs, très-difficile et très-délicate; elle exige beaucoup d'exactitude, de précision, et l'emploi d'un grand nombre d'outils et de machines: la plupart de ceux qui s'en occupent se sont persuadés que

leur tige doit être très-mince , proportionnellement à leur boule : cette erreur rend un grand nombre de poids nécessaire pour leur fabrication, et loin de contribuer en aucune manière, à leur plus grande exactitude, elle donne lieu à un ralentissement nuisible dans leur mouvement, par le double effet qu'opère sur ces tiges si minces, l'attraction capillaire et le poids de la liqueur qui y adhère. L'emploi de tiges plus grosses est donc préférable, en ce qu'elles peuvent rendre suffisamment perceptible la différence, même la plus légère, dans les pesanteurs spécifiques de deux liqueurs. La longueur de 4 pouces à donner à la tige paroît suffisante, comme étant facilement susceptible d'une graduation de 40 à 50 divisions, de manière qu'une différence de $\frac{1}{4}$ de chacune seroit très-visible; mais comme il s'agit d'exprimer une différence de pesanteur spécifique qui peut s'élever jusqu'à 200 (ou de 800 à 1000 (1)), on l'augmente virtuellement de 3 ou 4 fois sa longueur

(1) Le D. Black assure s'être procuré de l'alcool à 800 de pesanteur spécifique; et par conséquent du poids des $\frac{1}{3}$ d'une mesure égale d'eau.

réelle, par le moyen de 3 ou 4 poids. On a pensé que ces instrumens en verre seroient préférables à ceux de métal dont le volume peut être altéré par des contusions quelconques, de manière à donner de fausses indications de force. Mais les auteurs ne sont pas de cet avis; ils observent que les tiges et les boules de verre sont beaucoup moins susceptibles d'être travaillées avec soin, que celles métalliques, et qu'avec les outils qu'on emploie, on peut donner à celles-ci le volume nécessaire d'une manière si exacte, que, dans un point quelconque de l'échelle, il ne peut jamais y avoir une erreur d'un dixième d'unité dans la pesanteur spécifique; le moindre défaut dans la convexité convenable de la boule seroit frappant, même à la vue, et avant que son effet pût être perceptible par l'indication de la tige.

Des tables de M. Gilpin.

On a déjà dit que peu de tems après l'acte de la 27^e. année du règne de Georges III, le gouvernement chargea la Société royale de faire des recherches sur le meilleur mode à employer pour l'appré-

ciation des valeurs relatives des liqueurs spiritueuses. Ce fut au D. Dollfuss, suisse, et à son départ d'Angleterre, à M. Gilpin, que le soin de ce travail fut confié. Le chevalier Blagden, alors secrétaire, chargé d'y assister, fit, le 22 avril 1790, à cette Société, un premier rapport des résultats des expériences très-nombreuses qui furent faites pour s'assurer des effets, dans toutes les circonstances possibles, de la combinaison et de la température, sur les pesanteurs spécifiques des liqueurs spiritueuses; et un autre, supplémentaire, le 28 juin 1792.

L'esprit employé dans ces expériences avoit été retiré, sous l'inspection du docteur Dollfuss, de rhum fourni par le gouvernement. Il jugea, ainsi que M. Gilpin, que le plus convenable, pour servir d'étalon de valeur, étoit celui d'une pesanteur spécifique de 825 à 60°. Ils réduisirent, préalablement, en conséquence, à ce degré de force, en l'étendant d'eau distillée, l'alcool plus fort dont ils furent dans le cas de se servir. Les mélanges furent faits en poids, ce moyen paroissant le seul convenable pour fixer avec exactitude les proportions,

A cent parties d'esprit d'une pesanteur spécifique de 825 à 60°, mis dans des bouteilles bien nettes et bien sèches, exactement tarées, de dimension convenable pour être à-peu-près remplies par chaque proportion de mélange, on ajouta, avec toutes les précautions nécessaires, 5 parties en poids d'eau distillée, de manière à former un composé dans ces proportions. Cette addition d'eau fut ainsi successivement augmentée de 5 en 5 parties jusqu'à cent, ou proportion égale en poids d'eau et d'esprit. On ajouta de même, et dans les mêmes proportions successives, des quantités du même esprit, à cent parties d'eau distillée en poids, de manière à former, au terme du mélange des 100 parties de cet esprit avec les 100 d'eau, un composé d'une force égale au dernier de la première série; afin que la pénétration eût complètement lieu, chacun de ces mélanges fut laissé pendant un mois au moins dans la bouteille qui le contenoit, fermée avec un bouchon de verre, recouvert d'un cuir très-fortement lié; la bouteille fut toujours remuée avec soin avant d'en retirer le mélange pour essayer sa pesanteur spécifique. On adopta de pré-

férence, pour cette dernière opération, un instrument composé d'une boule creuse de verre, terminée par un cou formé d'une portion de tube de baromètre de $\frac{1}{2}$ de pouce de diamètre, et d'un pouce et demi de long. Cet instrument étoit toujours également rempli avec une grande exactitude, jusqu'à une marque tracée avec un diamant autour du cou, après s'être préalablement assuré du poids de l'eau distillée qu'il contenoit ainsi rempli. Celui de ce fluide dans l'instrument dont M. Gilpin se servoit dans ses expériences, étoit de 2965 grains à 60°. Le poids de l'instrument étoit de 916 grains, et de 936 avec son bouchon d'argent, sa boule avoit environ 2.8 pouces de diamètre. En le remplissant plusieurs fois successivement jusqu'à la même marque, à des températures égales, et avec toute la précaution possible, M. Gilpin trouva que les quantités de fluide en poids différoient à peine d'environ $\frac{1}{15000}$ du total. Lorsque l'instrument étoit à peu-près rempli jusqu'à la marque, la liqueur étoit portée à la température requise, constatée par un thermomètre construit à cet effet par feu M. Ramsden, gradué au cinquième d'un

degré de l'échelle de Fahrenheit, dont la boule n'avoit que .22 de pouce de diamètre. Ce thermomètre s'introduisoit dans la liqueur par le cou de l'instrument qui étoit alors rempli exactement jusqu'à la marque, par une addition de la même liqueur, au même degré de chaleur, et le tout se pesoit en cet état, à tous les cinquièmes degrés de température, depuis celle de 60° jusqu'à celle, abaissée par le refroidissement, de 30° , après quoi on l'élevoit de la même manière jusqu'à 100° , en pesant encore à chaque cinquième degré, et enfin elle étoit de nouveau réduite, par le refroidissement, à 60° , température à laquelle on pesoit une troisième fois.

La balance employée dans ces expériences, étoit celle de la Société, faite par feu M. Ramsden, si excessivement sensible, que la cinquantième partie d'un grain, dérangoit considérablement la position du fléau chargé des balances et de leur contenu dans ces opérations.

M. Gilpin a dressé, de la suite de ces expériences, des tables très-volumineuses, de 100 pages *in-4^o*, publiées en 1794, calculées pour chaque degré de tempéra-

ture de 30 à 60 du thermomètre de Fahrenheit. Chaque page de ces tables est divisée dans son milieu ; à la gauche , se trouve ce qui se rapporte à tous les composés de 100 parties en poids d'alcool de la pesanteur spécifique de 825 à 600, avec chaque proportion intégrante d'eau, aussi en poids, de 0 à 100 ; et à la droite, ce qui appartient à tous les composés de 100 parties en poids d'eau, avec chaque proportion aussi en poids d'un semblable alcool, depuis 0 jusqu'à 100. Ces mélanges en poids constituent, dans chaque table, la colonne première, intitulée en conséquence, sur la gauche : *Esprit et eau en poids* ; et sur la droite : *Eau et esprit en poids*. La deuxième colonne de toutes les tables, donne les pesanteurs spécifiques des mélanges correspondans d'esprit et d'eau dans la première colonne, comparés avec celle de l'eau distillée à 60°. Dans la troisième colonne, on a pris 100 parties, en mesure, d'esprit pur, à la température indiquée au haut de chaque table, comme le terme constant auquel les quantités respectives d'eau en mesure à la même température sont rapportées dans la colonne suivante. Cette troisième colonne porte le

titre d'*Esprit par mesure*. La quatrième colonne intitulée : *Eau par mesure*, contient la proportion d'eau à 100 mesures d'esprit correspondant aux proportions en poids dans la même ligne horizontale dans la première colonne. La cinquième colonne intitulée : *Volume du mélange*, indique la valeur de tout composé après concentration ou pénétration mutuelles complètes. La sixième colonne détermine l'effet de cette concentration, en désignant la quantité dont le volume de tout le mélange est plus petit qu'il ne l'eût été, si cette pénétration n'eût pas eu lieu. Elle a pour titre : *Diminution de volume*. La colonne septième désigne la quantité en mesure d'esprit pur, à la température indiquée dans la table, contenue dans 100 parties en mesure du mélange établi dans la cinquième colonne. Elle est intitulée : *Quantité d'esprit pour cent*. Enfin, la huitième colonne, qui a pour titre : *Multiplicateurs décimaux*, donne la proportion en mesure de l'esprit ci-dessus, réduit à 60°, contenu dans une mesure quelconque de chaque composé qui seroit mesuré à la température indiquée à la tête de chaque table, conformément à l'idée exprimée dans

le rapport du chevalier Charles Blagden ,
*« Que la méthode la plus simple et la
 plus équitable d'établir des droits sur les
 liqueurs spiritueuses, est de considérer
 l'esprit rectifié qu'elles peuvent contenir,
 comme la véritable et seule matière im-
 possible. »*

Les expériences d'après lesquelles ont été dressées ces tables qui contiennent dans leur ensemble 80000 articles de réduction, ou de calcul, ont été plusieurs fois répétées avec le plus grand soin ; elles ont toutes été faites avec les plus excellens instrumens et avec la plus grande connoissance du sujet ; leur authenticité ne peut donc souffrir aucun doute. Cependant les auteurs de cet essai, sans entendre diminuer le mérite de ces tables, pour l'usage ordinaire, et comme tableaux de résultats d'expériences intéressantes ; ne dissimulent pas que leur observation-pratique les a toujours confirmés dans l'opinion qu'il seroit plus convenable de prendre comme étalon des liqueurs spiritueuses en général, la force qui se rencontre le plus fréquemment dans le commerce, que d'en fixer une qui s'en éloigne aussi considérablement ; et ils persistent à penser que la plus con-

venable à adopter, seroit celle qui se rapprocheroit le plus de l'esprit de preuve dont ils ont déjà parlé, d'une pesanteur spécifique de 920 à 60°.

Des deux tables proposées par les auteurs, pour trouver le pourcentage et la concentration, quand la pesanteur spécifique et la température sont données.

Les auteurs observent que les tables de M. Gilpin, ne se trouvent pas entre les mains de beaucoup de personnes ; ils ont cru faire une chose utile, en présentant deux tables succinctes, mais correctes, calculées d'après ses expériences, et au moyen desquelles on peut obtenir avec exactitude, et même avec plus de facilité que par celles de M. Gilpin, le *pourcentage* et la concentration, suivant le mode de son estimation déjà décrit pour la réduction de tout esprit au-dessus de preuve, à la preuve, ou de tout esprit de preuve, à un esprit au-dessous.

TABLE

T A B L E P R E M I È R E,

Pour trouver la pesanteur spécifique de tout composé spiritueux à 60°, quand celle qu'il a, à tout autre degré de température, est connue.

| Pesanteur spécifique. | Correction p°. chaque degré. | Pesanteur spécifique. | Correction p°. chaque degré. | Pesanteur spécifique. | Correction p°. chaque degré. |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 810 à 820. | ±.475 | 880 à 890 | ±.456 | 950 à 960 | ±.340 |
| 20 à 30 | ±.473 | 90 à 900 | ±.450 | 60 à 70 | ±.269 |
| 30 à 40 | ±.472 | 900 à 910 | ±.442 | 70 à 80 | ±.165 |
| 40 à 50 | ±.471 | 10 à 20 | ±.434 | 80 à 90 | ±.090 |
| 50 à 60 | ±.471 | 20 à 30 | ±.424 | 90 à 1000 | ±.084 |
| 60 à 70 | ±.466 | 30 à 40 | ±.406 | | |
| 70 à 80 | ±.460 | 40 à 50 | ±.381 | | |

Usage de la table première.

Cette table est formée d'après la pesanteur spécifique existante de la liqueur, à côté de laquelle on trouvera la correction à ajouter pour chaque degré de température plus élevée, ou à soustraire pour chaque degré de température plus basse

Exemple.

Pour connoître la pesanteur spécifique à 60° d'une espèce de rhum, dont elle seroit de 894 à 73°, on observeroit que la pesanteur spécifique étant, dans ce cas, entre 890 et 900, il faudroit ajouter .450 pour chaque degré de différence. La pesanteur spécifique cherchée s'obtiendrait donc en ajoutant 13 fois .450. 894, & seroit par conséquent de 899.85.

Usage de la table deuxième.

A côté de la première colonne établie sur la pesanteur spécifique, immédiatement au-dessous de celle de l'esprit à 60°, se trouve, dans la seconde, le *percentage*

Pour trouver le pourcentage de tout composé spiritueux à 60°, quand sa pesanteur spécifique, à cette température, est donnée.

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Pesant ^r . spécifq | Percentag. | Correction p. chaque degré. | Concen- tration. | Correction p. chaque degré. | Pesant ^r . spécifq. | Percentag. | Correction p. chaque degré. | Concen- tration. | Correction p. chaque degré. |
| 810 | 169.22 | .426 | 5.62 | .680 | 905 | 111.79 | .772 | 0.56 | .037 |
| 15 | 167.09 | .460 | 5.22 | .074 | 10 | 107.93 | .778 | 0.37 | .037 |
| 20 | 164.79 | .474 | 4.85 | .068 | 15 | 104.04 | .808 | 0.19 | .037 |
| 25 | 162.42 | .506 | 4.51 | .063 | 20 | 100.00 | .834 | 0.00 | .035 |
| 30 | 159.89 | .524 | 4.19 | .052 | 25 | 95.83 | .854 | 0.17 | .030 |
| 35 | 157.27 | .542 | 3.93 | .057 | 30 | 91.55 | .889 | 0.33 | .028 |
| 40 | 154.56 | .562 | 3.64 | .055 | 35 | 87.12 | .938 | 0.47 | .024 |
| 45 | 151.75 | .584 | 3.37 | .054 | 40 | 82.43 | .985 | 0.59 | .021 |
| 50 | 148.85 | .600 | 3.10 | .054 | 45 | 77.49 | 1.050 | 0.69 | .017 |
| 55 | 145.83 | .616 | 2.83 | .047 | 50 | 72.24 | 1.124 | 0.77 | .011 |
| 60 | 142.75 | .634 | 2.59 | .051 | 55 | 66.62 | 1.252 | 0.83 | .001 |
| 65 | 139.58 | .646 | 2.34 | .048 | 60 | 60.36 | 1.412 | 0.82 | .013 |
| 70 | 136.35 | .656 | 2.10 | .048 | 65 | 53.30 | 1.590 | 0.76 | .027 |
| 75 | 133.07 | .670 | 1.86 | .048 | 70 | 45.35 | 1.712 | 0.62 | .038 |
| 80 | 129.72 | .682 | 1.62 | .043 | 75 | 36.79 | 1.752 | 0.44 | .037 |
| 85 | 126.31 | .700 | 1.41 | .044 | 80 | 28.13 | 1.620 | 0.25 | .030 |
| 90 | 122.81 | .712 | 1.19 | .045 | 85 | 20.03 | 1.482 | 0.10 | .018 |
| 95 | 119.25 | .734 | 0.96 | .040 | 90 | 12.62 | 1.322 | 0.01 | .002 |
| 900 | 115.58 | .758 | 0.76 | .041 | 95 | 6.01 | 1.202 | 0.002 | .001 |
| 5 | 111.79 | | 0.56 | | 1000 | 0.00 | | | |

correspondant à la pesanteur spécifique réelle ; et dans la troisième , le *percentage* à soustraire pour chaque unité dont cette pesanteur spécifique excède le nombre dans la première colonne. La quatrième colonne contient , de la même manière , la concentration pour cent de la liqueur dont la pesanteur spécifique est établie ; et la cinquième , la correction à appliquer à la concentration par chaque unité dont la pesanteur spécifique diffère de celle qui en approche le plus dans la première colonne.

Exemple.

Si l'on veut connoître la quantité d'eau qu'il faudroit ajouter à 427 gallons d'une liqueur d'une pesanteur spécifique de 883 à 48°, pour la réduire à l'esprit de preuve , et combien elle produira de cet esprit ; on trouvera , dans la table première , que la pesanteur spécifique de la liqueur à 60°, seroit $883 - .456 \times 12 = 877.528$. On voit ensuite , par la deuxième table , que si la pesanteur spécifique , à 60°, étoit de 875 , le *percentage* seroit de 133 07 ; mais comme elle est de $877 \frac{1}{2}$ à très-peu-près , il faudra soustraire $.670 \times 2 \frac{1}{2}$ ou 1.67 du *percentage*

1 2

correspondant à 875. Celui réel de la liqueur à 60° sera donc de $133.07 - 1.67 = 131.40$; mais $100 : 131.40 :: 427 : x = 561.08$. Cette dernière quantité sera celle de l'esprit de preuve produite. Il reste encore à trouver la quantité d'eau à ajouter pour former ces 561 gallons d'esprit de preuve. On trouvera, dans la deuxième table, que la concentration d'un esprit d'une pesanteur spécifique de 875 à 60°, est de 1.86 pour cent, et que celle d'un esprit à 877 $\frac{1}{2}$ de pesanteur spécifique = $1.86 - .048 \times 2 \frac{1}{2} = 1.74$. Donc ce sera la quantité de $31.40 + 1.74$, ou 33.14 gallons d'eau qu'il faudra ajouter à 100 gallons de l'esprit donné pour le réduire à l'esprit de preuve, ou 141.50 pour les 427.

Les auteurs de cet essai observent, en terminant, qu'on peut juger par ces divers exemples, que leurs deux tables donnent, d'une manière plus facile que par l'emploi de celles de M. Gilpin, la solution des questions les plus nécessaires à résoudre. Ils annoncent avoir eu quelque peine à en établir les calculs d'une manière aussi succincte; mais leur travail, à cet égard, étoit nécessaire pour la graduation des instrumens dont ils ont en quelque sorte fourni l'Europe. Ils

ajoutent que ces tables ne donnent le *percentage* et la concentration qu'à 60°, dans la supposition que la liqueur à essayer a été réduite et mesurée à ce terme de chaleur, et que les calculs qui en dérivent, quoique strictement exacts pour cette circonstance, pourroient être susceptibles de quelque légère erreur dans les extrêmes de température. Ils les considèrent cependant comme étant suffisamment corrects pour tout objet de pratique.

E X T R A I T

D'UN

Mémoire sur le béril de Saxe, ou agustite.

Par le cit. VAUQUELIN.

ON sait que le béril de Saxe avoit été signalé comme contenant une terre nouvelle à laquelle on avoit donné le nom d'agustine, à cause de sa propriété de former avec les acides des combinaisons sans saveur.

M. Karsten ayant envoyé dernièrement au cit. Vauquelin, un échantillon de ce minéral, en l'invitant à en répéter l'analyse; ce dernier s'est occupé de ce travail, dans lequel il a été secondé par le cit. Tassaert, dont les talens en chimie sont connus depuis longtems.

Les cristaux sur lesquels le cit. Vauquelin a opéré étoient tellement mélangés dans une roche granitique qui leur servoit

de gangue, qu'il étoit impossible de les séparer. Par cette raison, il a été obligé de broyer ensemble la roche et les cristaux; et de chercher dans cette masse, la terre nouvelle annoncée comme partie constituante du béril.

Dans un premier essai fait à la manière ordinairement employée pour les pierres dures, le cit. Vauquelin n'a trouvé que de la silice, de l'alumine, de la chaux, et de l'oxide de fer; mais comme en additionnant les quantités de ces différentes substances, il y avoit une perte considérable, il pensa que la chaux étoit peut-être unie à quelque acide, et il soupçonna l'acide phosphorique. Il rechercha en conséquence cet acide dans les eaux mères de ses expériences, et l'y reconnut à l'aide de l'eau de chaux. Pour s'assurer de ce fait d'une manière plus positive, il fit, sur une nouvelle quantité du minéral, les expériences que nous allons rapporter.

« J'ai fait digérer, dit-il, 200 parties
 « du minéral réduit en poudre avec de
 « l'acide nitrique affoibli. Au bout de
 « douze heures, j'ai filtré la liqueur, j'ai
 « lavé et fait sécher le résidu qui ne pe-
 « soit plus que 99 parties. J'ai fait évapo-

« rer à siccité la dissolution nitrique; j'ai
 « calciné la matière restante, et je l'ai
 « reprise avec de l'acide nitrique très-
 « affoibli, pour séparer le fer enlevé à la
 « pierre. J'ai précipité ensuite la dissolu-
 « tion par l'ammoniaque, et j'ai obtenu un
 « précipité blanc très-volumineux, pesant
 « 84 parties. La liqueur mêlée au carbo-
 « nate d'ammoniaque, a encore fourni
 « 24 parties de carbonate de chaux. »

« J'ai traité par l'acide sulfurique ces
 « 84 parties, que je regardois comme
 « du phosphate de chaux. La réunion
 « de ces deux matières a formé un
 « composé très-épais qui, lavé à l'eau
 « froide et exprimé, a présenté toutes les
 « propriétés du sulfate de chaux. Les eaux
 « de lavage mêlées à l'ammoniaque en ex-
 « cès, ont donné un léger précipité, qui
 « contenoit de l'alumine. Ces eaux ainsi
 « saturées par l'ammoniaque furent éva-
 « porées à siccité. Leur résidu salin mêlé
 « avec de la poussière de charbon fournit
 « par la distillation une quantité de phos-
 « phore proportionnée à celle de la matière
 « employée. »

Le cit. Haüy, que le cit. Vauquelin avoit
 prié d'examiner des cristaux détachés de la

gangue, pour savoir s'ils avoient quelques propriétés du phosphate de chaux, lui remit la note suivante.

Les cristaux d'agustite sont des prismes hexaèdres qui deviennent quelquefois dodécaèdres. Leur division mécanique se fait parallèlement aux pans et aux bases. Leur poussière mise sur des charbons ardents, donne une belle phosphorescence verdâtre. Tous ces caractères conviennent également à la chaux phosphatée connue sous le nom d'apatite.

Cet accord des caractères minéralogiques et des propriétés chimiques oblige de conclure, avec le cit. Vauquelin, que la prétendue agustine n'est autre chose que du phosphate de chaux.

INTRODUCTION

À la physique terrestre par les fluides expansibles.

Par J. A. DELUC.

EXTRAIT (1).

IL n'y eut jamais un accord si parfait entre tous ceux qui s'occupent des propriétés physiques des corps, que celui qui règne aujourd'hui; les uns étudient et classent les caractères des corps naturels; d'autres s'occupent des phénomènes qui dépendent de leurs tendances à la combinaison; d'autres enfin fixent leur attention sur les autres propriétés qui produisent un autre genre d'action mutuelle. Les uns adoptent ou modifient les résultats des autres, pour les objets qui sont communs à leurs recherches; on appelle le secours des autres sciences, et lorsque l'on rencontre des

(1) Cet extrait est tiré de la Bibliothèque française.

nuages qui occasionnent un partage d'opinion, on discute avec politesse, et l'on résiste rarement à la décision des juges, qui se multiplient de plus en plus dans toute l'Europe, et jusques dans l'Amérique.

M. Deluc vient interrompre cette harmonie si honorable et si utile aux sciences; il enveloppe avec dédain dans une proscription tous ceux qui cherchent à isoler dans des laboratoires les causes qui produisent un phénomène, pour pouvoir les reconnoître et les évaluer; il se déchaîne contre ces laboratoires, comme si l'on y employoit d'autres forces que celles même de la nature, ou comme si les expériences qui lui assignent, à lui-même une place parmi les physiciens, n'étoient pas aussi des expériences de laboratoire.

M. Deluc annonce, dans sa préface, qu'il regarde la nouvelle théorie chimique comme *barrant le chemin à l'avancement de la physique terrestre*, et il la traite avec la même aigreur dans tout le cours de son ouvrage.

Quel est donc le vice qui tient la chimie moderne plongée dans les ténèbres de l'erreur? Les chimistes ont pris généralement pour règle de conduite de chercher quels

sont les élémens des combinaisons auxquelles ils peuvent parvenir par l'analyse , de confirmer tous leurs résultats par le poids et la mesure, et de ne supposer aucun autre principe, dont l'action ne seroit pas établie sur une série d'expériences qui en constateroit la puissance.

M. Deluc suppose d'abord que l'on néglige en chimie tout ce qui n'est pas tangible; mais les chimistes, ainsi que les physiciens, n'ont-ils pas établi sur l'expérience les loix du principe de la chaleur qu'ils ont appelé calorique, indépendamment de sa nature, dont ils avouent n'avoir que des notions conjecturales? n'ont-ils pas tâché de déterminer toute son influence dans tous les phénomènes chimiques? ont-ils négligé de rechercher quelle étoit celle du fluide électrique? S'ils n'ont pas introduit l'action du magnétisme dans leurs explications, c'est que la cause du magnétisme n'a point paru entrer jusqu'à présent dans tous les phénomènes qui dépendent des combinaisons et qui sont l'objet spécial de leurs recherches; mais il est vrai qu'ils se sont bornés aux indications de l'expérience, même lorsqu'ils ne pouvoient former que des conjectures.

Telle n'est point en effet la marche de M. Deluc, il trouve *une insuffisance absolue dans les substances pondérables* auxquelles il auroit dû ajouter, avec les chimistes, le calorique et le fluide électrique, *pour la production de la plupart des phénomènes terrestres. Ce qui montrera la nécessité de fixer l'attention sur les vides de substances et d'agens qu'on trouve presque par-tout dans ces phénomènes, et qui pourra conduire p. r analogie, induction ou exclusion de toute autre cause, à la certitude de l'existence d'une autre classe de substances dont les traces sont évidentes dans les phénomènes, quoiqu'elles échappent elles-mêmes à la vue et au tact.*

Ainsi nous allons voir M. Deluc renoncer au témoignage des sens et aux preuves matérielles acquises par des expériences comparées, pour créer des substances qui n'ont point de propriétés sensibles, et qui, formant des combinaisons qu'on ne peut également appercevoir, produisent les phénomènes que nous attribuons grossièrement à l'action des substances tangibles.

Pour élever cette nouvelle physique, il s'appuie sur différens passages de Bacon, qui avoit raison de dire aux physiciens de

son tems, qu'ils se hâtoient trop d'établir plusieurs de leurs explications avant d'avoir fait la recherche des substances subtiles qui pouvoient intervenir dans les phénomènes : mais ce qui prouve que les idées d'un homme de génie même qui veut deviner la nature sans l'étudier, ne sont point la source des découvertes physiques, c'est que Bacon fut conduit par ses spéculations à nier le mouvement de la terre.

M. Deluc annonce qu'il va faire l'analyse de la nouvelle théorie chimique qu'il falloit renverser pour pouvoir nous conduire dans une route opposée. *Deux faits ont servi de fondement à cette théorie; l'un desquels, a-t-on dit, la prouve synthétiquement, et l'autre analytiquement.* Il parle de la composition, et de la décomposition de l'eau.

1 Ce début présente un exposé très-inexact. Lavoisier avoit déjà établi que les métaux, en s'oxidant, acquièrent un poids qui répond à la perte qu'éprouve l'air dans lequel se fait l'opération; que dans leur désoxidation, ils ne font que restituer le principe élastique qu'ils avoient absorbé; que le phosphore, le soufre et l'arsenic font une acquisition semblable, lorsqu'ils

brûlent et acquièrent l'acidité : il avoit fait voir que l'acide carbonique étoit dû à une combinaison de l'oxigène avec le carbone : il avoit enfin expliqué les faits qu'on attribuoit au dégagement du phlogistique par la combinaison de l'oxigène, et résumé dans son mémoire sur le phlogistique les preuves multipliées qu'il n'étoit qu'un être hypothétique, et qu'une supposition non-seulement inutile, mais nuisible, avant que la composition de l'eau fut mise en discussion ; il avoit donc jetté les fondemens de la doctrine antiphlogistique, et la connoissance de la composition de l'eau ne fit qu'ajouter aux preuves de son opinion, et compléter l'explication de plusieurs phénomènes, ou donner la solution de quelques autres que la théorie n'avoit pu atteindre jusques-là.

Avant que d'examiner la question de la composition de l'eau, M. Deluc attaque les principes qui ont guidé Lavoisier, qui, après avoir décrit plusieurs expériences, conclut ainsi (Elém. de chim. tom. 1, pag. 16) : « Tous ces faits particuliers, dont il
« me seroit facile de multiplier les exem-
« ples, m'autorisent à faire un principe
« général de ce que j'ai déjà annoncé plus

« haut, que presque tous les corps de la
 « nature sont susceptibles d'exister dans
 « trois états différens ; dans l'état de soli-
 « dité, dans l'état de liquidité, et dans
 « l'état aériforme ; et que ces trois états
 « d'un même corps dépendent de la quan-
 « tité de calorique qui lui est combinée. »

« L'erreur est ici absolue, s'écrie M. De-
 « luc ; car, au lieu de cette proposition
 « que tous les corps passent ainsi à l'état
 « aériforme, on peut affirmer qu'il n'est
 « aucun corps connu qui soit dans ce cas. »

Il est assez difficile de démêler ici la pensée de M. Deluc. Il prétend ailleurs *qu'il n'y a que le mercure et l'eau qui soient dans le cas dont Lavoisier parle.* Quoi ! tous les métaux volatils, tels que le zinc et l'antimoine ne sont pas dans le même cas, lorsqu'on les volatilise par une température élevée, sans qu'ils aient le contact de l'air qui les réduiroit en oxides ! L'alcool, l'éther, ceux des acides volatils qui ne se décomposent pas, le soufre, le phosphore ne sont pas dans le même cas !

M. Deluc reproche à Lavoisier d'avoir méconnu la nature de la vapeur de l'eau ; il suppose que ce chimiste l'a regardée comme un fluide élastique qui ne prenoit
 naissance

naissance qu'au terme de l'ébullition : le fait est que Lavoisier a considéré l'eau, l'alcool, et les autres liquides évaporables, comme luttant entre leur disposition à prendre l'état élastique, et l'obstacle qu'apporte la compression de l'atmosphère. Il a fait voir que lorsque la première devenoit capable de vaincre cet obstacle, le liquide prenoit la forme d'un fluide élastique qui peut résister à la compression de l'atmosphère ; il n'y a rien en cela qui ne soit d'une rigoureuse exactitude, mais il est injuste d'en conclure que Lavoisier ait prétendu que les liquides ne pouvoient prendre l'état de vapeur avant l'ébullition : on trouve déjà dans le recueil de l'académie, de 1777, un mémoire dans lequel il prouve que tous les liquides prennent l'état de vapeur dans le vide, et que lorsqu'on y introduit de l'air, la vapeur élastique ne reprend pas la liquidité, mais conserve son état ; n'est-ce pas avoir approché beaucoup de ce résultat intéressant que l'on doit à M. Deluc ; savoir, que la quantité de la vapeur qui se forme dans un liquide est déterminée par la température et par l'espace ; et si Lavoisier n'a pas connu tout ce qui concourt au-

Tome XLVIII.

K

jourd'hui à la théorie de l'évaporation qu'il n'a au reste jamais eu l'intention de donner dans ses détails, en résulte-t-il quelque reproche fondé pour les principes qu'il a établis ?

Quand on se rappelle le mémoire que l'on vient de citer, et quand l'on trouve les mêmes idées dans toutes les productions de Lavoisier, c'est au moins avec surprise qu'on lit : « Qu'il ne reste aucun fonde-
« ment à la proposition de M. Lavoisier,
« même sous ce seul point de vue, que
« tous les corps produisent des fluides ex-
« pansibles quand ils sont exposés à un
« certain degré de chaleur, puisque les
« corps évaporables non métalliques, s'é-
« vaporent à toute température, en formant
« des fluides expansibles, et il y a un bien
« plus grand écart encore, puisqu'il cher-
« choit des fluides aériformes ou gaz ; car
« la vapeur de l'eau bouillante, seul exem-
« ple qu'il eut rapporté, n'est pas un fluide
« de ce genre. »

A la fin de ce passage, l'auteur insinue que Lavoisier a confondu la vapeur élastique avec les gaz permanens, de manière qu'il auroit regardé la vapeur de l'eau comme un gaz semblable à l'air. Une mé-

prise si grossière n'est pas de Lavoisier : il a distingué sans nuages les fluides élastiques permanens, de ceux qui ne peuvent conserver cet état que dans un certain degré de température, et aucune de ses expressions ne peut laisser d'équivoque à cet égard : remarquons encore que le passage qui a été rapporté ci-devant prouve que Lavoisier ne s'en étoit pas tenu, comme on l'allègue, à la seule considération de l'eau.

Suit une longue discussion sur la formation des vapeurs : on croiroit qu'on va révéler une théorie ignorée des chimistes ; cependant sa conclusion est que les vapeurs diffèrent des gaz permanens, en ce que *les particules de l'eau ont plus de tendance à s'unir entre elles qu'à rester unies au feu, dès qu'elles deviennent assez voisines les unes des autres pour que cette tendance s'exerce.* Et l'on voit que pendant que M. Deluc gourmandoit les chimistes, il a négligé de s'instruire de tous les progrès que la science a faits sur la formation des vapeurs, sur les différences de l'évaporation et de la vaporisation, sur les loix de dilatation que suivent les différentes vapeurs, sur les rapports

qui existent entre l'effort élastique des liquides et la quantité de vapeur qui se produit dans un espace à une température donnée.

Passons à travers les objections aussi fondées que les précédentes, que M. Deluc oppose aux différentes théories de M. Lavoisier, pour arriver à la composition de l'eau.

Avant que les produits de la combustion du gaz oxygène et du gaz hydrogène fussent constatés d'une manière indubitable, il étoit naturel que l'on soupçonnât que les deux bases des gaz ne formoient qu'une partie de leur substance pondérable, et que l'eau que ces deux bases tenoient en dissolution n'étoit que séparée, pendant que les deux bases entroient en combinaison; on croyoit trouver la combinaison de ces deux bases ou dans l'azote, ou dans l'acide carbonique, ou dans l'acide nitrique; mais la précision apportée dans les expériences a mis fin à ces difficultés qui devoient être éclaircies.

M. Deluc paroît avoir oublié les discussions qui ont été épuisées sur cet objet. Il renouvelle des objections dont la solution n'a laissé aucun doute; cependant

il admet qu'il se produit un poids d'eau égal à celui des deux gaz qui ont éprouvé la combustion : qu'est-ce donc qui se passe selon lui dans cette production d'eau ? Il suppose que le gaz oxygène et le gaz hydrogène doivent l'un et l'autre tout leur poids à l'eau qui est tenue en dissolution dans chacun par une substance distinctive, de sorte que les deux substances distinctives et impondérables forment, dans la combustion une combinaison qui abandonne toute l'eau.

« On demandera, sans doute, dit-il, ce
« que deviennent les deux substances dis-
« tinctives des deux gaz, dont la réunion
« dans la décomposition mutuelle de ceux-
« ci, produit la libération de l'eau et du
« feu ? Je répondrai d'abord à cette ques-
« tion, qu'ayant marché jusqu'ici par ana-
« logie avec des phénomènes connus, et
« d'après des principes assurés, une diffi-
« culté qui se rencontre sur mon chemin,
« ne peut relever une théorie qui est sans
« analogie, et qui contredit des principes
« certains ; mais je ne suis pas positivement
« arrêté. »

Il ne reste aux chimistes modernes qui se bornent à des preuves matérielles ou

K 3

qui n'admettent des forces actives dans leurs explications qu'après les avoir constatées par une série de faits, aucun moyen de discuter avec des philosophes qui en prétextant des analogies qu'eux seuls aperçoivent, imaginent des substances non seulement invisibles et impondérables, mais dont on ne peut indiquer aucun effet, aucune propriété dans les combinaisons qu'ils leur attribuent.

M. Deluc l'a dit : rien ne l'arrête ; il ne s'en tient pas aux substances distinctives du gaz oxigène et du gaz hydrogène, il en suppose dans toutes les substances tangibles dont l'action combinée dans son imagination produit les effets des acides, des alcalis, des métaux ; il n'y a que les terres auxquelles il refuse jusqu'à présent ces gnomes imperceptibles.

Arrêtons-nous à l'un de ces phénomènes, par lesquels il prétend justifier l'admission gratuite de deux substances distinctives du gaz oxigène et du gaz hydrogène : c'est la combustion de l'huile dans la lampe d'Argand. Il prétend qu'il s'y fait une beaucoup plus grande production d'eau et de feu, au lieu d'une production d'acide carbonique et de matière fuligineuse. Il est

incontestable que la matière fuligineuse qui échappe à la combustion, lorsqu'elle n'est pas vive, en diminue l'effet, et en modifie les produits; mais cette considération est étrangère à la question; il s'agit d'examiner si les élémens qui auroient formé de l'acide carbonique dans une circonstance, auroient produit de l'eau dans l'autre; vous croiriez que M. Deluc auroit fait quelques expériences semblables à celles par lesquelles Lavoisier a déterminé les parties de l'alcool et des huiles qui forment de l'eau, et celles qui produisent de l'acide carbonique? Point du tout, il a trop de dédain pour les procédés de la chimie; il s'est contenté d'exposer, à une certaine distance de la lampe, un chapeau par lequel il a retenu un peu d'eau; le reste est d'intuition mentale.

On est surpris de trouver dans les détails explicatifs dans lesquels il entre, que la pesanteur spécifique de la vapeur aqueuse *est plus de la moitié moindre que celle de l'air*; car il se trouve là sur un terrain qui ne lui est pas inconnu; cependant Saussure a prouvé, par des expériences rigoureuses, que la pesanteur spécifique de la vapeur élastique est à pres-

K 4

sion et température égales avec celle de l'air atmosphérique dans le rapport de 10 14.

Dans le projet d'établir sa chimie idéale, M. Deluc devoit se débarrasser de l'autorité de Lavoisier; il me semble qu'il n'a pas atteint le colosse. Je suivrai, dans un autre extrait, sa diatribe contre la chimie moderne.

N O T I C E

*Sur la cause des couleurs différentes
qu'affectent certains sels de platine,*

Présentée à la classe des sciences mathématiques et
physiques de l'Institut national, dans sa séance du
3 vendémiaire an 12,

Par le cit. H. V. COLLET-DESCOSTIJS,
ingénieur des mines.

Tous les chimistes qui se sont occupés des propriétés du platine natif, savent que ce minéral ne se dissout avec facilité que dans l'acide nitro-muriatique, et que sa dissolution fournit avec les sels ammoniacaux, et avec ceux à base de potasse, des précipités composés d'acide muriatique, d'oxide de platine, et de l'alcali employé. La couleur de ces précipités varie du jaune-clair au rouge-brun très-foncé; quelquefois ils prennent une teinte verdâtre. On observe les mêmes nuances dans le sel triple que le muriate de platine forme avec la soude.

Avant d'entrer dans le détail des expériences que j'ai faites pour connoître la nature du principe qui fait varier ces couleurs, il est nécessaire de rappeler quelques-uns des phénomènes qui se présentent pendant la dissolution du platine.

Le platine en grains est mélangé avec un assez grand nombre de corps étrangers dont on doit chercher d'abord à le débarrasser. Quelques-uns sont de nature métallique, les autres sont des fragmens de pierres dures, par conséquent peu attaquables par les acides. Parmi les premiers on doit distinguer deux espèces de sables ferrugineux, l'un attirable et dissoluble dans les acides, l'autre insensible à l'action du barreau aimanté et non dissoluble en entier. Je ne présenterai point ici le résultat de l'examen de ces sables, parce que je n'en ai point encore terminé l'analyse; j'observerai cependant que le premier contient du titane, et le second de l'acide chromique en assez grande proportion.

La meilleure manière de séparer les sables du platine, est celle indiquée par M. Proust, et qui consiste à étendre sur une table ou sur des feuilles de papier le platine que l'on veut nettoyer, et à chasser

à l'aide d'un soufflet les corps les plus légers. La grande différence de pesanteur spécifique suffit pour que le platine et l'or restent en place, tandis que les autres substances sont chassées au loin. Il sembleroit plus exact de séparer grain à grain le platine que l'on voudroit soumettre à des expériences rigoureuses : mais outre que ce travail seroit extrêmement long et fastidieux, on ne seroit point encore assuré d'être entièrement débarrassé du sable noir, puisque, suivant l'observation du cit. Guyton, on en trouve souvent des portions enchassées dans l'intérieur même des grains de platine. L'acide muriatique bouillant peut être employé pour séparer les dernières portions dissolubles de ce sable. On peut ensuite enlever presque entièrement l'or avec de l'eau régale étendue de moitié d'eau.

J'ai soumis à une forte chaleur, dans une grande cornue de porcelaine, du platine brut nettoyé de cette manière. J'avois adapté, mais sans lut, au bec de la cornue un ballon rempli d'eau jusqu'au tiers environ de sa capacité. Le feu fut poussé pendant deux heures avec la plus grande violence que pût donner le fourneau de réverbère. Il se dégagaa, pendant ce temps,

des vapeurs légères qui serpenoient dans le ballon, et qui furent en partie dissoutes par l'eau. Une odeur assez sensible d'acide sulfureux se répandoit en même tems à l'extérieur par l'intervalle qui se trouvoit entre le ballon et le bec de la cornue.

La liqueur du ballon qui conserva assez longtems l'apparence de l'eau, prit sur la fin de l'opération une légère teinte verdâtre. Au bout de quelques jours elle devint d'un bleu semblable au plus bel outremer. Il s'étoit formé à la partie supérieure du bec de la cornue un sublimé bleu insoluble dans l'eau.

Je ne pus retirer le platine de la cornue sans la briser. Je trouvai les grains du métal agglutinés. La partie supérieure avoit un aspect brunâtre, chaque grain étoit comme rouillé. Cette oxidation étoit moins apparente dans la profondeur. Enfin, la portion qui touchoit le fond de la cornue avoit conservé son brillant métallique, et les grains se séparoient beaucoup plus facilement.

Il me parut résulter de cette expérience, qu'en même tems que le soufre s'étoit converti en acide sulfureux, à l'aide de l'air contenu dans la capacité de la cornue, le

fer s'étoit oxidé, et une autre substance métallique s'étoit sublimée à l'état d'oxide bleu, peut-être à l'aide de l'acide sulfureux, ou de l'acide muriatique qui pouvoit être resté adhérent aux grains du platine. Pour connoître la nature de cette matière, je versai dans la liqueur bleue du ballon, des alcalis qui y occasionnèrent un dépôt bleu. Les acides sulfurique et muriatique à froid n'y déterminèrent aucun changement. Les acides nitrique et muriatique oxigéné lui donnèrent d'abord une teinte lilas, et finirent par la décolorer; au moins la couleur de la liqueur étoit insensible, ce qui pouvoit provenir de la petite quantité de matière contenue dans cette dissolution. L'hydrogène sulfuré n'y occasionna aucun précipité, mais l'hydrosulfure d'ammoniaque y forma un dépôt grisâtre, que les acides faisoient facilement repasser au bleu, et qui étoit soluble dans un excès d'hydrosulfure.

Une petite portion du sublimé bleu fixé au bec de la cornue fut chauffée au chalumeau avec du borax. Ce dernier ne fut en aucune manière coloré, et le sublimé parut se réduire avec facilité.

Une autre portion, chauffée seule avec

l'extrémité de la flamme, disparût très-promptement.

Je procédai ensuite à la dissolution du platine à l'aide de l'acide nitro-muriatique, mais préalablement j'enlevai l'oxide de fer avec l'acide muriatique. Cet acide attaqua en même tems une certaine portion très-foible, à la vérité, de platine qui donna par le sel ammoniac un léger précipité jaune.

Pendant la dissolution on observe une poussière noire, brillante et légère, qui paroît se séparer des grains de platine. Si on a l'attention de recueillir cette poussière à mesure qu'elle se forme, on peut en obtenir environ les $\frac{5}{100}$ du poids du platine employé. Si au lieu de la retirer on la laisse dans la liqueur, elle finit par se dissoudre en grande partie.

Pour obtenir le muriate ammoniacal de platine, j'ai laissé déposer la dissolution nitro-muriatique, et je l'ai décantée avec précaution, quand elle a été parfaitement claire. J'y ai versé alors une dissolution concentrée de sel ammoniac qui a produit un précipité jaune, et je me suis arrêté lorsque la liqueur ne s'est plus troublée. Ce sel ayant été séparé par le filtre et

Lavé jusqu'à ce que la liqueur qui passoit ne colorât plus en verd le prussiate de potasse, j'ai réuni les eaux mères et les premières eaux de lavage pour les concentrer. Lorsqu'elles ont été réduites au tiers environ, j'y ai versé de nouveau de l'eau de muriate d'ammoniaque, et j'ai obtenu une nouvelle quantité de sel triple d'un rouge-foncé. Enfin, en faisant évaporer les eaux mères de ce second dépôt, j'ai obtenu, par le sel ammoniac, un nouveau précipité d'un brun extrêmement foncé.

Ces dernières quantités de sel triple ont été lavées jusqu'à ce qu'elles ne contiennent plus de cuivre ni de fer.

Si, au lieu de mettre tout à-la-fois dans l'eau régale, le platine à dissoudre, on l'ajoute par portion, et qu'on sépare à chaque addition de platine la dissolution déjà faite, on observe en précipitant par le sel ammoniac chacune de ces portions de dissolution, que la couleur du sel est d'autant plus intense que la poussière noire étoit plus abondante dans la liqueur qui l'a produite.

Enfin, si l'on traite avec une eau régale très-chargée d'acide nitrique, la poussière noire recueillie pendant la dissolution

du platine, elle se dissout en partie quoiqu'avec difficulté, et l'on obtient une liqueur très-foncée, qui donne un précipité d'une couleur d'autant plus sombre que cette poussière a été plus tourmentée par le dissolvant.

On peut déjà conclure, ce me semble, de ce que je viens de rapporter, que cette poussière contient la substance qui colore les sels de platine, en plus grande proportion que le platine brut.

Pour en faire connoître la nature, je vais exposer les expériences que j'ai faites sur les sels triples. Les seuls que j'aie employés sont le muriate ammoniacal de platine et celui à base de soude. Le premier à cause de sa facile décomposition; le second, à raison de sa grande dissolubilité.

Expériences sur le sel triple ammoniacal.

J'ai dissous dans des quantités égales d'eau une certaine portion du sel jaune obtenu de la première précipitation, et une quantité égale de sel rouge-foncé. La couleur de la première dissolution étoit d'un jaune d'or; la seconde étoit d'une couleur jaune-rougeâtre, tirant un peu au verd. Une
petite

petite quantité de sulfate verd de fer , ou d'acide sulfureux faisoit aussitôt prendre à cette dernière la même nuance que présentoit la dissolution du sel jaune. L'alcool produisoit , à la longue , le même effet.

Il étoit naturel de penser que l'oxigénation plus grande du platine dans le sel rouge , étoit la seule cause de la couleur de ce sel , et il ne restoit , pour en avoir la conviction parfaite , qu'à fixer une plus grande quantité d'oxigène dans le sel jaune. Ce dernier devoit passer au rouge si l'oxigène seul étoit la cause de la différence des nuances. J'ai tenté de produire cet effet avec l'acide nitrique , et avec l'acide muriatique oxigéné.

Avec le premier , j'ai effectivement obtenu quelquefois une légère augmentation de teinte ; d'autres fois , le sel est resté de la plus belle couleur jaune. Dans le premier cas , la nuance du sel arrivoit sur-le-champ à la plus grande intensité qu'il fut possible d'obtenir , et une ébullition très-prolongée ne la rembrunissoit pas. Jamais je n'ai pu obtenir , par ce procédé , une couleur beaucoup plus intense que le rouge-pâle , lorsque j'ai employé du sel jaune

provenant de la première précipitation des dissolutions de platine.

L'acide muriatique oxigéné agit bien différemment sur le sel triple ammoniacal. Il décompose l'ammoniaque, dont une partie des principes se dégage à l'état de gaz. La liqueur ne contient plus que du muriate de platine. Si l'on continue de faire passer du gaz acide muriatique oxigéné dans la dissolution après que l'ammoniaque est détruite, elle ne se colore pas plus, et le sel ammoniac n'y forme qu'un précipité jaune.

L'acide nitro-muriatique produit un effet semblable, en raison de l'acide muriatique oxigéné auquel l'ébullition donne naissance, car ni l'acide nitrique ni l'acide muriatique ne peuvent séparément décomposer le sel triple.

Le sel rouge traité de la même manière est pareillement décomposé. La liqueur est infiniment plus colorée que celle obtenue du sel jaune. Elle donne, par le sel ammoniac, un précipité d'une couleur semblable au muriate triple qui l'a produite.

J'appellerai désormais *muriate jaune* celui qui provient du sel jaune, et *mu-*

riale rouge celui qui provient des sels très-colorés.

Si l'on décompose, par une chaleur douce, des quantités égales de sel rouge et de sel jaune, le résidu du premier pèse les 0.44 du poids du sel; le résidu du sel jaune ne pèse que les 0.425 environ. Au surplus on juge bien que ces rapports dépendent du degré de dessiccation des sels, et je ne donne pas ces proportions comme certaines; j'ai lieu de croire cependant qu'elles ne s'éloignent pas beaucoup de la vérité.

Si l'on expose le platine réduit du sel jaune à l'action de l'acide nitro-muriatique, il se dissout en entier et avec une facilité surprenante. Il ne faut même qu'une quantité d'eau régale très-peu considérable pour sa dissolution parfaite. Le sel ammoniac produit, dans cette dissolution, un précipité jaune.

Le platine réduit du sel rouge se comporte d'une manière bien différente. Quelque quantité d'eau régale que l'on emploie, il en reste toujours une portion qui refuse absolument de se dissoudre. Cette partie prend l'aspect d'une poussière noire et terne. La dissolution donne, avec le sel ammoniac, un précipité d'une couleur

rouge un peu moins intense que celle qu'avoit le sel employé pour obtenir le platine métallique.

Une autre portion de sel triple rouge ayant été réduite par la chaleur, j'introduisis le platine qu'elle avoit fourni, dans un tube de porcelaine. A l'une des extrémités de ce tube j'adaptai une petite cornue remplie de muriate oxigéné de potasse, et à l'autre un ballon dans lequel j'avois versé une petite quantité d'eau; le ballon n'étoit pas luté au tube.

Lorsque le tube fut bien rouge, je dégageai, à l'aide de la chaleur, l'oxigène du muriate contenu dans la cornue. Au bout d'un certain tems, je vis la partie supérieure de l'extrémité du tube se colorer en bleu, et cette couleur tapisser ensuite la partie la plus élevée du ballon. Le dégagement de l'oxigène ayant bientôt cessé faute de matière, le sublimé n'augmenta plus, mais le platine avoit déjà éprouvé quelque changement. Il se dissolvoit avec facilité dans l'eau régale, sans laisser de résidu sensible, quoique l'intensité de la couleur de la dissolution ainsi que celle du sel qu'y forma le muriate d'ammoniaque

fut à-peu-près égale à celle du muriate triple réduit par la chaleur.

Dans un vase fermé on n'observe rien de semblable.

La petite quantité de sublimé que j'obtins ne me permit pas de l'examiner avec détail, mais il me parut avoir quelques rapports avec celui du platine brut. Je crois que je serois parvenu en continuant l'action de l'oxigène à priver en grande partie le platine de cette substance étrangère, malgré l'agglutination qu'éprouvent les molécules de platine qui ne peuvent plus, par conséquent, être frappées dans tous leurs points par le courant de gaz oxigène.

Des expériences que je viens de décrire, on peut déjà conclure que la coloration en rouge des sels de platine est due à l'oxigénéation d'une substance qui diffère du platine, et qui présente, lorsqu'elle est à l'état métallique, une grande résistance à l'action des acides. Cette conséquence est confirmée par les autres faits que je vais rapporter.

Expériences sur le sel triple de soude.

Ce sel est encore peu connu, quoique

L 3

M. Mussin-Pushkin en ait annoncé l'existence dans une dissertation publiée dans le Journal de Crell, et dont j'ai trouvé une annonce extrêmement succincte dans le trente-quatrième volume des Annales de chimie.

Le muriate triple de platine et de soude s'obtient très-facilement. Il suffit de mélanger, à une dissolution de platine, un sel quelconque à base de soude. Par la concentration et le refroidissement, il se forme de longs prismes, et quelquefois des tables triangulaires dont la couleur est jaune ou rouge selon la nature de la dissolution de platine dont on a fait usage, ou le degré d'oxigénation auquel est porté le principe colorant.

Ce sel est très-soluble dans l'eau, et même dans l'alcool. Le muriate d'ammoniaque y occasionne un précipité qui n'est que du sel triple ammoniacal. La soude, ajoutée en proportion convenable, le décompose en grande partie, mais il faut être très-attentif à bien saisir le point où la saturation est à-peu-près parfaite, car un excès d'alcali redissout l'oxide de platine avec autant de facilité au moins que les acides eux-mêmes, soit que cet oxide provienne

des sels jaunes, soit qu'il provienne des sels rouges. Le carbonate de soude, et tous les autres alcalis fixes caustiques, ont la même propriété.

Le muriate triple de soude, chauffé au chalumeau sur un charbon, se boursouffle et finit par se réduire. Le métal qui prend un éclat très-vif reste mélangé avec du muriate de soude.

Le sel triple de soude rouge peut passer au jaune par les moyens déjà indiqués pour le sel triple ammoniacal.

Si, après avoir chassé, par l'évaporation, l'acide excédent à la saturation complète du sel triple rouge, on laisse les cristaux exposés à l'air pendant quelque tems, ils prennent une teinte verdâtre, et si alors on les dissout dans l'eau et qu'on y verse du muriate oxigéné de chaux, il se forme un précipité d'un bleu foncé qui, lavé et recueilli, se dissout dans l'acide muriatique et lui communique une couleur bleue magnifique. Avec l'alcool, cette dissolution perd sa couleur, mais le muriate oxigéné de chaux la lui rend. Elle prend, à la vérité, une teinte de verd.

Le précipité paroît un peu soluble dans l'eau. Si on le chauffe avec le borax, il

se réduit sans colorer le flux, le métal réduit a l'apparence d'une éponge métallique qui ne m'a paru sensiblement attaquée par aucun acide, pas même par l'eau régale.

La dissolution de platine donne ensuite un sel presque jaune par le sel ammoniac.

Si la dissolution de sel triple, au lieu d'être neutre, se trouve avec excès d'acide, il ne se forme point de précipité avec le muriate oxigéné de chaux; mais en évaporant la liqueur, elle prend une couleur verte magnifique. Si on précipite à froid par le sel ammoniac le platine dissous, il se forme un sel d'une couleur jaune un peu rougeâtre; mais en le faisant chauffer ce sel se redissout et se dépose ensuite par le refroidissement avec une couleur rouge foncée. Dans ce cas-ci la liqueur reste colorée en vert; quand la matière colorante n'est pas abondante, la liqueur passe au jaune.

Expériences sur les muriates jaune et rouge de platine.

Le muriate rouge de platine passe au jaune par les réactifs désoxigénans qui ont déjà été indiqués pour les muriates triples,

Si on verse ensuite, dans ce muriate presque décoloré, une dissolution concentrée de muriate d'ammoniaque, le précipité qui se forme est d'un jaune assez pâle; mais si on le fait bouillir avec l'acide nitrique, il prend une couleur rouge-foncée.

Si on verse dans du muriate jaune, et dans une quantité égale de muriate rouge, de la dissolution de carbonate de soude jusqu'à parfaite dissolution de l'oxide de platine, on observe que le muriate rouge donne une dissolution alcaline moins foncée que celle que fournit le muriate jaune. Si on laisse ces deux dissolutions exposées à l'air, celle qui provient du sel rouge ne tarde pas à laisser déposer une matière verte assez abondante. La dissolution du muriate jaune, au contraire, ne laisse pas appercevoir sensiblement de précipité, lorsque le sel triple qui l'a donnée ne prenoit pas de couleur rouge avec l'acide nitrique.

On accélère singulièrement la précipitation dans la dissolution formée avec le muriate rouge, en y versant un peu d'acide muriatique oxigéné. Il paroît que c'est à l'oxigène qu'est due cette précipitation, car les autres acides ne la déterminent point, et le seul dépôt que l'on obtienne est un

oxide de platine qui se sépare du carbonate alcalin, à mesure que ce dernier se combine à l'acide.

Si, au lieu de verser de l'acide muriatique oxigéné dans la dissolution alcaline, on se contente de la faire chauffer légèrement, la matière verte se dépose presque à l'instant.

Si on fait cette expérience avec du muriate jaune, la petite quantité de matière verte qu'il peut contenir se dépose bientôt, et la liqueur reste d'un beau jaune. Par l'évaporation, il se forme un dépôt jaune qui, redissous dans l'acide muriatique, et sursaturé ensuite par le carbonate de soude, ne fournit plus de matière verte, et donne avec les autres alcalis des sels constamment jaunes.

La dissolution formée avec le muriate rouge, au contraire, fournit un dépôt abondant, et la liqueur reste verte. Si, après l'avoir décantée, on la fait évaporer, on obtient un dépôt d'un jaune-brun. Le dépôt dissous dans l'acide muriatique donne encore des sels assez colorés.

J'ai mêlé une portion de la matière verte avec du verre de borax en poudre et un

peu d'huile. Ce mélange soumis pendant vingt-cinq minutes à un feu violent, dans un double creuset, m'a donné un petit bouton métallique très-bien fondu, blanc et cassant, qui n'étoit qu'avec peine attaqué par l'eau régale.

La dissolution très-foible qu'opéroit cette dernière étoit d'une couleur violacée; poussée à siccité, le résidu devint d'un verd-foncé, et l'acide muriatique, en le dissolvant se coloroit en verd.

Le reste du bouton ayant été pulvérisé, l'eau régale l'attaqua plus facilement. La liqueur prit une couleur jaune-rougeâtre. Le sel ammoniac y forma un précipité d'un rouge-brun; ce qui prouve que le bouton contenoit encore du platine.

Une autre portion du dépôt verd provenant du muriate rouge, fut dissoute dans l'acide muriatique. L'acide sulfureux et le sulfate verd de fer faisoient passer la dissolution au jaune, et le muriate oxigéné de chaux lui rendit sa couleur verte.

Une troisième portion du même dépôt ayant été soumise à une forte chaleur dans une petite cornue de porcelaine, il se forma dans le bec un léger sublimé d'un

bleu-noir. Il étoit resté dans la cornue une matière métallique très-difficilement attaquable par l'eau régale.

Une dernière portion du même dépôt fut projetée dans du nitre fondu au rouge, et qui dégageoit une grande quantité d'oxygène. Après avoir laissé le mélange au feu jusqu'à ce qu'il ne se dégagât plus rien, la matière saline fut dissoute dans l'eau. La potasse étoit parfaitement incolore, et les acides n'y occasionnèrent aucun changement. Le dépôt bien lavé n'étoit presque plus attaquable par les acides, pas même par l'eau régale.

Cette dernière expérience exclut la présence du chrome et du molybdène.

On peut séparer presque tout le platine contenu dans le muriate rouge, en versant dans sa dissolution une certaine quantité d'alcool, et en ajoutant à ce mélange de la soude ou de la potasse caustique solide. Il se dégage une chaleur vive, et le platine se réduit presque aussitôt. Le même phénomène se présente avec les carbonates de soude et de potasse lorsque la liqueur est très-concentrée. Dans ce dernier cas, le platine se réduit même à froid, mais il lui faut plusieurs jours. Le platine ainsi ré-

duit et bien lavé ne donne que des sels triples jaunes, ou du moins très-peu rouges. La liqueur filtrée, exposée à la chaleur, prend une couleur lilas, elle devient bleue par une exposition à l'air longtems continuée, et enfin il se précipite une matière verte qui paroît semblable à celle que l'on obtient par le carbonate de soude. L'acide muriatique oxigéné hâte cette précipitation.

On peut encore séparer du muriate rouge le platine assez pur, à l'aide de l'hydrogène sulfuré. Le platine se précipite sous la forme d'un dépôt brun. L'autre matière métallique reste presque toute entière dans la dissolution. On peut en précipiter une grande partie avec l'ammoniaque. Dans la seule expérience que j'aie faite par ce procédé, la liqueur ammoniacale acquéroit une belle couleur rosée, par l'acide muriatique oxigéné ou le muriate oxigéné de chaux.

Le précipité formé par l'ammoniaque étoit brun, il fut traité par la potasse caustique dans un creuset d'argent. L'alcali prit une teinte verte, et je versai sur le tout de l'acide muriatique, mais sans pouvoir dissoudre un dépôt à-peu-près semblable à celui qui reste après la dissolution du platine réduit du sel rouge. Je

n'obtins pas de dissolution plus sensible par l'addition de l'acide nitrique. Je saturai alors la liqueur avec le carbonate saturé de potasse qui sépara un peu de fer. Je fis ensuite bouillir la liqueur claire qui ne se troubla pas, mais qui prit une teinte bleuâtre. Cette teinte augmenta beaucoup par la concentration, et elle colora même

petite

cou-

sue

'am-

éché

de terminer cette expérience.

C O N C L U S I O N .

ce,

ont

é à

ible

dans les acides; qu'il se dissout plus facilement lorsqu'il est uni au platine; qu'il

prend, par l'oxidation, une belle couleur bleue qui passe au verd; et qu'enfin on l'obtient quelquefois d'une couleur violacée; que ses oxides sont dissolubles par les alcalis, quand ils sont combinés au platine; que dissous par les acides, ils ne sont pas précipités par l'hydrogène sulfuré; qu'ils ne colorent pas le borax; qu'ils se réduisent en partie par la simple chaleur, et qu'une portion se volatilise, qu'un courant de gaz oxigène favorise cette volatilisation, et qu'il suffit même avec le concours de la chaleur pour oxigéner ce métal et le sublimer en bleu.

Ces propriétés me paroissent n'appartenir à aucun des métaux connus, et me forcent à regarder comme une substance nouvelle le métal qui colore en rouge les sels de platine.

Je pense que la grande résistance qu'oppose à l'action de l'eau régale la poussière qui se sépare du platine brut pendant sa dissolution, provient de ce métal étranger qui se trouve en quelque sorte accumulé dans cette portion de platine, comme le charbon dans le carbure de fer qui se sépare de l'acier que l'on dis-

sout dans les acides. Je ne parle point ici des autres substances qui composent cette poussière, parce que les expériences que j'ai commencées sur ce sujet ne sont pas encore terminées.

Je rappelle, en finissant, que le sable ferrugineux qui accompagne le platine natif contient du chrome et du titane.

EXTRAIT

E X T R A I T

D' U N

Mémoire sur le platine ,

Par les cit. FOURCROY et VAUQUELIN,

Présenté à l'Institut national, le 3 vendémiaire an XII.

ON ne suivra pas les auteurs de ce mémoire dans tous les détails de leurs expériences, parce qu'ils sont trop nombreux, et qu'il seroit impossible de les rendre clairement dans un court extrait. On n'insistera que sur les points les plus intéressans, et sur ceux qui présentent des résultats nouveaux.

Pour connoître l'influence que peuvent avoir les substances étrangères qui accompagnent le platine dans sa mine, sur le travail en grand de ce métal, les auteurs ont commencé par les séparer et les examiner avec soin. Il est résulté de ce premier travail, que les sables du platine contiennent du fer, du cuivre, du titane, du chrome et de la silice, formant ensemble

Tome XLVIII.

M

diverses combinaisons dont les auteurs ont exposé l'état et le mode d'après des analogies connues dans le règne minéral.

Ils ont ensuite traité par l'acide nitro-muriatique, le platine ainsi dépouillé de ces corps étrangers, pour l'obtenir en dissolution, mais ils ont remarqué, ainsi que l'avoit fait M. Proust, et plusieurs autres chimistes, qu'il restoit une petite quantité de poudre noire, formée de lames brillantes, douces au toucher, et noircissant le papier comme la plombagine, sur laquelle l'acide nitro-muriatique n'avoit presque nulle action.

Cette matière noire ayant fixé particulièrement leur attention, ils l'ont soumise à un grand nombre d'expériences, après s'en être procurés des quantités suffisantes.

Les acides ne pouvant leur être d'aucun secours pour attaquer cette substance, et leur faire connoître sa nature, ils ont employé les alcalis. Quatre parties de potasse caustique, et une partie de la poudre noire ont été fondues et calcinées ensemble dans un creuset de platine, pendant une heure; la masse qui avoit alors une couleur verte très-riche, a été délayée dans l'eau à laquelle elle a communiqué la même nuance.

Après avoir séparé la liqueur verte, et lavé le résidu, dont la couleur étoit également verte, ils ont saturé l'excès d'alcali que la liqueur contenoit, et l'ont fait chauffer. Par ce moyen, la matière verte s'est séparée sous la forme de flocons, et la liqueur n'a conservé qu'une couleur jaune-rougeâtre.

Les flocons verts ont été réunis au résidu non dissous par la potasse, et la liqueur jaune soumise à différentes épreuves à l'aide desquelles ils ont reconnu qu'elle contenoit de l'acide chromique.

Le résidu, traité par l'acide muriatique concentré s'est, en grande partie, dissous, et a donné une liqueur d'un très-beau vert; mais il restoit encore une portion de la poudre noire qui n'avoit point été attaquée par la potasse, et sur laquelle l'acide muriatique n'agissoit pas davantage. En répétant plusieurs fois cette opération successivement avec la potasse et l'acide muriatique, ils ont fini par le décomposer entièrement, et avoir tout l'acide chromique dans l'alcali et la matière verte dans l'acide.

Il s'agissoit alors d'examiner la matière verte dissoute dans l'acide muriatique: pour cela, les auteurs ont commencé par faire

M 2

évaporer cette dissolution, dans l'intention d'en séparer l'excès d'acide, mais ils ont été très-surpris de voir qu'au moment où cette liqueur est entrée en ébullition, sa couleur verte s'est changée en un beau rouge. Lorsque la plus grande partie de l'acide surabondant a été volatilisée, ils ont éprouvé le reste par les moyens suivans :

- 1°. Les alcalis en ont précipité une matière rouge-brunâtre ;
- 2°. un petit morceau de sulfate de fer lui a fait perdre sur-le-champ sa couleur rouge, et lui en a donné une verte qui a pris plus d'intensité avec le tems ;
- 3°. le prussiate de potasse y a formé un précipité vert qui est devenu bleuâtre à l'air ;
- 4°. l'infusion de noix de galles y a occasionné un précipité brun-noirâtre ;
- 5°. la dissolution de muriate d'ammoniaque n'y a point formé le précipité comme il le fait dans la dissolution de platine ;
- 6°. la dissolution d'étain mise avec cette liqueur étendue d'eau, n'a pas été rougie comme la dissolution de platine mêlée avec le même réactif ;
- 7°. enfin, cette liqueur mêlée avec une dissolution de platine pur qui précipitoit en jaune par le sel ammoniac, lui a donné la propriété de précipiter en rouge très-foncé par le même sel.

Cette dernière expérience a fait soupçonner aux cit. Fourcroy et Vauquelin, que ce pourroit bien être la même substance qui est la cause de la diversité de couleurs que prennent les précipités de platine formés par le sel ammoniac ; et c'est ce qu'ils ont mis hors de doute par les procédés que nous indiquerons plus bas. Jusques-là tout leur annonçoit que la poudre noire qui reste après la dissolution du platine, contenoit, conjointement avec le chrome, un métal nouveau ; mais pour s'en convaincre, il falloit l'obtenir isolé et à l'état métallique.

A cet effet, comme les essais ci-dessus leur avoient indiqué aussi la présence d'une petite quantité de fer, ils ont fait évaporer à siccité la dissolution muriatique dont il a été parlé plus haut, et ont ensuite traité le résidu avec de l'alcool : celui-ci a dissous le muriate de fer, et a laissé une poudre rouge dans laquelle les recherches les plus scrupuleuses n'ont pu découvrir la moindre trace de ce métal.

Ce résidu calciné dans un creuset de platine, a d'abord exhalé des vapeurs d'acide muriatique, et ensuite une substance qui coloroit en beau bleu la flamme des

charbons ; enfin il est resté une poudre noire que les acides n'attaquoient pas. Ils ont ensuite soumis cette poudre noire, recouverte de borax, à l'action d'un grand feu pendant une heure, et ils ont obtenu un métal blanc, en partie fondu, fragile, et dont une partie étoit encore embarrassée dans le borax. Pour séparer la totalité de ce métal du borax, ils ont réduit le tout en poudre, et ont lavé jusqu'à ce que la séparation ait été complète.

Ce métal, ainsi purifié, ne se dissout dans aucun acide simple ; il se combine à l'acide nitro-muriatique, et lui donne une couleur rouge très-foncée ; cette dissolution se fait beaucoup plus difficilement que celle du platine pur, et exige plus d'acide. Sa dissolution n'est pas précipitée par le sel ammoniac ; elle perd sa couleur par le sulfate de fer ; elle donne avec le prussiate de potasse un précipité brun qui devient vert à l'air ; elle communique à la dissolution de platine pur la propriété de précipiter en rouge très-foncé par le sel ammoniac.

Telles sont les propriétés que les cit. Fourcroy et Vauquelin ont reconnues à ce métal, et d'après lesquelles ils croient qu'il

n'appartient à aucun de ceux connus jusqu'ici.

Exposons maintenant, en peu de mots, quelques-unes des expériences qu'ils ont faites sur les différentes espèces de sels triples formés par les dissolutions de platine et de sel ammoniac, pour reconnoître la cause de leurs nuances variées.

Si l'on précipite en deux fois par le sel ammoniac, une dissolution de platine brut dans l'acide nitro-muriatique, il arrive presque toujours que le second précipité est d'un rouge très-foncé, tandis que le premier est d'un jaune-pâle ou oranger, et que les eaux mères évaporées de ces deux précipités en fournissent encore de plus rouge.

Si, après avoir lavé le précipité jaune, on le réduit à l'état métallique par une chaleur suffisante, il se dissout promptement et en grande quantité dans l'acide nitro-muriatique, sans laisser de résidu sensible. Le précipité rouge, au contraire, traité de la même manière, se dissout plus difficilement, et en moindre quantité dans l'acide nitro-muriatique, et laisse toujours une poudre noire plus ou moins absorbante; laquelle poudre, lavée et chauffée

fée fortement, se réduit en un métal qui ressemble parfaitement à celui qu'ils ont découvert dans le résidu du platine brut dissous par l'eau régale. Cependant la totalité de ce métal n'est pas séparée par l'eau régale du platine provenant du sel rouge, car la dissolution nouvelle qui en résulte, précipite encore en rouge, à la vérité moins intense. En sorte que si l'on répétoit plusieurs fois ces opérations sur le même platine, on finiroit par le débarrasser entièrement de ce métal étranger. Les auteurs ont encore trouvé un autre moyen de séparer ce métal du platine; il consiste à faire dissoudre dans de l'eau bouillante du sel rouge, et d'y mêler aussitôt qu'il est fondu autant de potasse caustique, alors la liqueur se trouble, il s'y forme des flocons verts qui, lavés et chauffés, donnent le métal nouveau. Le précipité jaune-pâle de platine, traité de la même manière, ne leur a rien offert de semblable.

Ils ont donc prouvé, par leurs expériences, qu'il existe dans le platine brut un nouveau métal qui communique aux sels triples de platine la couleur rouge qu'ils ont presque toujours. Ce métal étant

peu altérable par les agens employés pour purifier le platine en grand, les auteurs ont soupçonné qu'on devoit encore y en retrouver des traces plus ou moins abondantes, et l'expérience a confirmé leur soupçon.

Ils l'ont trouvé dans des platines purifiées par le cit. Jannety et Neker Saussure, presque en aussi grande quantité que dans le platine brut, ce qui leur a fait dire que probablement on n'avoit pas encore connu ce métal parfaitement pur.

Les cit. Vauquelin et Fourcroy terminent leur mémoire en rappelant brièvement les divers résultats auxquels ils ont été conduits, et en disant qu'ils soupçonnent le nouveau métal existant dans le platine, d'entrer conjointement avec ce dernier dans la composition du palladium annoncé par M. Chenevix.

Ils promettent de continuer leur travail, de se procurer une plus grande quantité du nouveau métal, de le soumettre à de nouvelles expériences, pour en mieux connoître les propriétés, et sur-tout de chercher des moyens plus propres à purifier le platine, que ceux employés à présent.

SUITE DE L'EXTRAIT
DE LA
BIBLIOTHÈQUE ITALIENNE;
Par le cit. GUYTON.

Le troisième cahier, qui complète le premier volume de ce recueil, contient, comme les précédens, des extraits des ouvrages publiés en Italie, ou communiqués aux Sociétés savantes, une partie étrangère, et des annonces; nous continuerons de présenter à nos lecteurs des notices des articles de la première partie qui nous paroîtront devoir trouver place dans les Annales de Chimie.

I. Lettre de J. Rasori au cit. Guyton-Morveau, sur quelques tentatives faites avec les fumigations acides sur la contagion épizootique.

On a vu dans le précédent cahier de nos Annales la réponse que le cit. Poggi a faite

à cette lettre du D. Rasori. L'extrait très-étendu qu'en donne ici le cit. Juljo peut dispenser de recourir à l'original inséré dans les *Annali di medicina*.

Six bœufs manifestement atteints de la fièvre épizootique depuis plusieurs jours, sont morts quoiqu'on ait employé les fumigations acides : donc elles sont sans effet contre cette maladie.

Une vache renfermée dans l'étable où les animaux étoient morts, où en avoit laissé leur paille, même le cadavre du dernier, y a passé quarante jours, pendant lesquels on faisoit régulièrement des fumigations d'acide muriatique oxigéné, et en est sortie en pleine santé ; de 62 bœufs, tous visiblement malades, dont huit presque mourans, placés dans deux étables où l'on pratiquoit aussi les fumigations d'acide muriatique oxigéné, 52 ont été parfaitement guéris, quoique communiquant avec les animaux infectés : mais ne peut-on pas présumer qu'ils auroient pu également guérir sans l'intervention des fumigations ?

Voilà exactement le résumé des faits et des raisonnemens que contient la lettre du D. Rasori.

II. *Sur l'influence de l'oxygène dans la germination*, par M. Carradori.

L'auteur rappelle les observations publiées sur ce sujet, les hypothèses proposées pour expliquer la manière d'agir de l'oxygène, et conclut de ses expériences sur des graines placées entièrement sous l'eau, ou plongées seulement en partie, pendant plus ou moins de tems, et dans des positions différentes, que *la germination peut commencer sans le contact immédiat de l'oxygène*, parce que l'oxygène combiné paroît suffire pour vivifier le germe; mais *qu'il doit être libre, à l'état aériforme, pour la soutenir ensuite dans la végétation*. Il regarde ces principes comme généraux pour les plantes terrestres; quant aux plantes aquatiques, il faut, dit-il, que l'oxygène en dissolution dans l'eau, suffise soit pour commencer la germination, soit pour la continuer.

Dans les applications que M. Carradori fait de ces principes à l'agriculture, il croit néanmoins pouvoir fixer une époque d'accroissement des plantes, *c'est-à-dire après l'enfance*, où elles n'ont plus besoin d'oxygène pour bien végéter, où les gaz *méphitiques*

leur sont plus utiles parce qu'ils leur fournissent de la nourriture.

III. *Observations électrico-atmosphériques et barométriques comparées par J. M. Giovino.*

Le cit. Vassali-Eandi, qui a fourni l'extrait de ce mémoire, le regarde comme très-intéressant. On y trouve la description des instrumens employés par l'auteur, les résultats des observations, et des conjectures sur les causes des phénomènes. Il pense que si la science météorologique n'est pas plus avancée, c'est qu'on a négligé de confronter les observations du baromètre et celles faites avec les autres instrumens, particulièrement avec l'électromètre. Les résultats d'environ mille observations lui ont paru confirmer l'opinion de Beccaria sur une période journalière; c'est-à-dire que *l'électricité atmosphérique va en augmentant depuis le lever du soleil jusqu'à quatre heures après midi, et qu'ensuite elle va décroissant jusqu'à minuit.* Il a également remarqué que l'élévation du baromètre étoit en raison inverse de l'électricité atmosphérique, et que les vents ne diminuoient pas toujours cette électricité.

Enfin ces observations le portent à conjecturer que l'électricité qui circule perpétuellement entre l'atmosphère et la terre, est la vraie cause du flux et reflux dans l'atmosphère, ainsi que des variations barométriques, et qu'elle peut déterminer les modifications qui influent sur la santé de l'homme.

IV. Extrait d'un mémoire sur l'application du galvanisme dans le traitement de quelques maladies, par le cit. Rossi.

Cet article fait suite à celui dont nous avons fait mention dans le cahier précédent. Autant on doit craindre que l'enthousiasme s'empare de quelques aperçus pour établir une fausse doctrine, autant il est à désirer que des hommes instruits et d'un jugement sain multiplient les observations qui peuvent conduire à quelque vérité utile. C'est ce qu'on a droit d'attendre des travaux auxquels se livre le cit. Rossi, le plus souvent en commun avec ses collègues Giobert, Vassalini, Eandi, etc. Il annonce ici que l'intensité des effets du fluide galvanique est différente suivant la nature des liquides qui humectent les cartons interposés dans la pile de

Volta; qu'elle est plus foible et presque sans action dans certains cas, lorsqu'on substitue le sang, la bile, la lympe, etc., aux dissolutions de muriate de soude ou d'ammoniaque; que lorsqu'on emploie les liqueurs animales, l'oxidation des métaux est beaucoup plus prompte et plus forte; enfin qu'il a éprouvé sur lui-même que ce fluide produisoit une bien plus forte secousse, lorsqu'on le forçoit à passer par les nerfs, ce qu'il appelle *cercle immédiat*, que quand on lui faisoit prendre sa route à quelque distance, ce qu'il nomme *cercle médiat*.

V. Méthode de préparer et d'employer l'eau anti-incendiaire de M. Driuzzi, publiée par ordre du Ministre de l'intérieur de la République italienne.

Cette liqueur, dont il paroît que M. Driuzzi n'a donné le secret, qu'après que le gouvernement en a fait constater l'efficacité par une commission, est tout simplement une dissolution de deux parties (en poids) de soude du commerce en poudre dans sept parties d'eau commune, que l'on réduit aux deux tiers,

par l'ébullition, et que l'on passe à travers un linge.

On avertit que cette eau *anti-incendiaire* ne produit guères plus d'effet sur les bois enflammés, que l'eau pure; qu'elle seroit dangereuse contre des incendies d'alcool, mais qu'elle est très-utile pour éteindre les incendies produits par les substances huileuses, graisseuses et bitumineuses.

DESCRIPTION

DESCRIPTION

D'une série de fourneaux connus sous le nom de galères, dont la disposition offre plus d'économie de combustible et de main-d'œuvre, que ceux dont on se sert ordinairement.

Par le cit. CURANDAU, membre correspondant de la Société des pharmaciens, de Paris.

DANS les ateliers où on décompose le nitre pour en obtenir l'acide nitrique, on a recours à deux intermédiaires, l'argile et le calorique. La première substance se trouvant abondamment répandue dans la nature, on peut en faire usage sans qu'il soit besoin de chercher à la remplacer par des vues d'économie. Le calorique, au contraire, mérite une toute autre attention, on ne peut le développer d'une manière continue et énergique qu'aux dépens de substances dont le prix augmente chaque jour, et dont l'homme prévoyant doit sentir

Tome XLVIII.

N

la nécessité d'en diminuer la consommation. C'est dans ces vues que j'ai cru devoir proposer de faire quelques changemens dans la construction ordinaire des galères.

L'application de mon principe peut également avoir lieu dans tous les cas où on a une succession d'opérations du même genre, comme, par exemple, pour la sublimation du sel ammoniac, pour la concentration de l'acide sulfurique, etc. L'avantage qui résultera de l'innovation que je propose ne peut être équivoque, car là où il faudra 24 heures pour chauffer isolément et successivement trois galères, on ne mettra que 14 heures d'après ma méthode, ce qui économisera les cinq douzièmes de combustible, de tems et de main-d'œuvre.

Le fourneau dont je vais donner la description a huit mètres de long sur chaque file, les proportions de largeur sont les mêmes que celles d'usage; seulement au bout de la galère, figure première, l'issue du calorique, au lieu d'être perpendiculaire au fourneau, communique au contraire latéralement et sans solution dans la continuité du fourneau, avec la galère, figure

deuxième, et également de celle-ci dans la galère, figure troisième.

Fig. I. A Porte du foyer de la première galère.

B Ouverture pour déterminer le courant d'air au commencement de l'opération.

C Ouverture semblable à celle B, ayant la même destination.

Fig. II. D Porte du foyer de la deuxième galère, qu'on ouvre dès que l'opération de la première est finie. Si on a chauffé huit heures la première, cette deuxième n'aura besoin que d'être chauffée pendant quatre heures pour arriver au même degré de chaleur.

E F Ouvertures ayant la même destination que celles B et C.

Fig. III. G Porte du foyer de la troisième galère, qu'on ouvre dès que l'opération de la deuxième est finie ; cette troisième n'a besoin d'être chauffée que le quart du tems qui aura été nécessaire pour finir l'opération de la première.

N 2

H Ouverture ayant la même destination que celles E F et B C.

I Ouverture servant de cheminée, afin de déterminer le courant d'air d'une manière énergique, mais qu'on peut cependant limiter à chaque circonstance de l'opération, par le plus ou le moins de largeur qu'on est à même de lui donner.

R É P O N S E

*Aux objections du cit. Prévost, de
Genève (1) ;*

Par le D. G. CARRADORI, de Prato, .

LES disputes et les objections portent ordinairement à la connoissance de l'erreur. Il est bien rare que dans la collision des opinions, il n'en échappe quelque étincelle de vérité ; et c'est par cette raison que je réponds aux oppositions de Prévost. Nous sommes des apprentifs de la nature, qui tâchons de pénétrer dans le sanctuaire de ses loix, par des chemins divers. Celui qui s'égaré avoit également dessein d'y parvenir, que celui qui atteint son but.

R É P O N S E Iere.

Je crois que les petits morceaux de feuille d'étain ou d'or battu, que Prévost a vu se

(1) Nouvelles expériences sur les mouvemens spontanés, etc. etc., par le cit. Prévost. Annales de chimie, vendémiaire, au X, n°. 118.

mouvoir sur l'eau, dans sa première expérience, lorsqu'il versoit l'éther dans la petite capsule de verre posée sur un soutien très-peu élevé sur le niveau de l'eau, elles étoient mues par les arrosements de l'éther tombés sur la surface de l'eau, qui, en se dilatant en vigueur de l'attraction de surface, avoient repoussé ces petits corps.

En effet, les gouttelettes, dont il trouva parsemé le fond de l'assiette mouillée, et qui chassoient l'eau à l'entour, comme l'huile, font douter qu'en versant l'éther dans la capsule, il en étoit jailli quelques gouttelettes en dehors de la même capsule.

Première expérience.

J'ai répété la première et la seconde expériences de Prévost, mais avec cette différence qu'au lieu de verser l'éther sur la capsule à sa place, c'est-à-dire dans l'assiette, je la versois hors de la même, ensuite je posois immédiatement ladite capsule sur un soutien, comme celui de Prévost, dans une assiette, et je n'eus ni mouvement des petites parcelles, ou petits morceaux de feuilles d'étain et d'or, desquels il fait mention dans la première expérience, ni

les petites gouttelettes répandues dans l'assiette mouillée de la seconde.

Deuxième expérience:

Je versai sur la surface de l'eau contenue dans une assiette, sur laquelle j'avois jetté une prise de sciure de bois, une goutte d'éther qui, à peine elle eut touché la surface de l'eau, se dilata, éloignant à l'entour les molécules de bois qui surnageoient, et s'étendit en forme d'un voile très-subtil, qui se pouvoit distinguer en le regardant avec attention.

C'est une preuve certaine que l'éther a, comme l'huile, la propriété de s'étendre sur la surface de l'eau, et qu'il y produit les mêmes effets; ce qui le caractérise pour une substance huileuse.

R É P O N S E II.

Je n'ai pas répété la troisième expérience de Prévost, parce que je n'avois pas des disques de fer blanc pareils à ceux dont il s'est servi.

R É P O N S E III.

Je suis dans la nécessité d'avouer, de
N 4

rechef, qu'il ne m'est jamais arrivé de voir le plus petit mouvement d'aucun disque ou corps surnageant sur l'eau, chargé de camphre, quoique très-légers. Témoin l'expérience suivante.

Troisième expérience.

Je posai sur la surface, de l'eau très-pure, et dans une assiette très propre, un petit morceau de feuille d'étain, et je le chargeai ensuite avec toute la diligence possible, de camphre pulvérisé, en observant qu'il n'en échappât pas même un atôme sur la surface de l'eau. La feuille d'étain resta immobile, mais elle commença à se mouvoir aussitôt que je jettai à côté, c'est-à-dire sur l'eau, tout près de la feuille, une très-mince partie de camphre.

R É P O N S E I V.

Si la simple expérience du disque qui se meut sur la surface de l'eau, lorsqu'il est chargé de camphre, a réussi à Prevost, je suis d'avis qu'il n'a pas mis en usage toute la diligence nécessaire. Que l'on fasse autant de fois que l'on voudra,

l'expérience, elle ne réussira jamais qu'avec les précautions que j'ai mises en usage.

R É P O N S E V.

Lorsque j'ai dit que les expériences de Prévost ne prouvent point que les émanations des corps odoriférans se rendent sensibles à la vue, j'ai cru dire sensibles à la vue dans le même sens que Prévost. Ce seroit une sottise de prétendre voir les odeurs.

Quatrième expérience.

Je posai sur la surface de l'eau contenue dans une assiette un petit morceau de feuille d'étain, et j'y approchai un peu de coton enveloppé au bout d'un fil de *saggina* (*holcus saccharatus*) qui avoit été trempé alors dans l'éther; la feuille d'étain se mut, s'agita, comme dit Prévost. En répétant cette opération plusieurs fois de suite, elle ne s'agita pas davantage.

Ce fait me surprit d'abord, mais en réfléchissant ensuite, je m'aperçus qu'il confirmoit mon opinion.

Cinquième expérience.

J'appliquai à la surface de l'eau conte-

nue dans une assiette pareille une goutte de suc de tithymale (*euphorbia caracia*), il se dilata en un clin-d'œil, à l'ordinaire, et couvrit presque toute la surface de l'assiette; j'y posai alors des petits morceaux de feuille d'étain, et je répétai ensuite la fonction de l'expérience précédente, c'est-à-dire d'approcher à chacun d'eux le coton trempé d'éther; aucun ne bougea ni peu ni beaucoup, quoique je l'approchasse à la surface de l'eau; pas même en touchant la surface de l'eau avec ledit coton. La répétition de l'expérience eut toujours le même effet.

Pareillement une goutte d'huile jettée sur l'eau, et qui s'étend en un voile huileux empêche l'effet de l'éther.

R É P O N S E V I.

Donc si l'éther fait mouvoir les corps surnageans sur l'eau, c'est parce que ses vapeurs venant au contact avec l'eau se répandent sur elle, comme sont tous les corps huileux, et en vertu de cette propriété éloignent lesdits corps, et non parce qu'ils agissent avec impulsion ou force mécanique sur eux. Cela est démontré par

l'expérience précédente; dans celle ci, les petits morceaux de feuille d'étain n'ont pas bougé sur l'eau, comme dans l'expérience quatrième, parce qu'elle avoit la surface déjà saturée de suc de tithymale; et les vapeurs de l'éther, comme aussi l'éther en sa forme de fluide, n'ont pas une attraction de surface avec l'eau, capable de surpasser celle du suc de tithymale, et de le chasser comme le suc de tithymale chasse l'huile d'olive.

Les vapeurs de l'éther se comportent sur l'eau de même que les vapeurs de certaines huiles essentielles, comme p. e. d'orange, de citron.

Sixième expérience.

Sur une assiette préparée comme dans l'expérience quatrième, je pressai une écorce d'orange franche, à l'instant les petits morceaux de feuille d'étain se muèrent plus violemment que lorsqu'on leur approchoit l'éther; et les jets de l'huile essentielle qui sortoient comme une fumée ou vapeur dans les cellules répandues sur l'écorce, où ils sont contenus, s'étendirent en forme de voile très-visible sur la surface

de l'eau; de même avec l'écorce de citron.

Mais l'éther est le plus subtil et le plus volatil desdites huiles essentielles, puisque ses vapeurs ne sont point visibles, et lorsqu'elles rencontrent la surface de l'eau, quoiqu'elles s'étendent sur elle, comme font toutes les huiles; cependant elles s'évaporent presque à l'instant.

Cela se relève par l'expérience cinquième, par laquelle on voit qu'approchant plusieurs fois de suite l'éther à la surface de l'eau, les corps surnageans cessent de se mouvoir, parce qu'il faut un peu de tems pour que la surface de l'eau chargée des vapeurs huileuses de l'éther s'en décharge par évaporation: lorsque ladite surface s'en est délivrée, elle donne lieu à l'expansion de nouvelles vapeurs, parce qu'elle est en état d'exercer de nouveau sur eux son attraction, qui est la cause des mouvemens des corps surnageans.

R É P O N S E V I I .

Peut-être que Prévost a raison, quant à la première expérience; c'est-à-dire, que les vapeurs des gouttes de l'éther, lorsqu'il tomboit sur la capsule, ont produit, comme

dans ma quatrième expérience, les mouvemens des petits morceaux de feuille d'étain.

Septième expérience.

Je dirai, par rapport à la seconde expérience, qu'approchant le coton trempé de l'éther à la surface d'une assiette mouillée, je vis, quelquefois seulement, et en quelque partie, l'eau se retirer, mais non pas les petites gouttelettes dont Prévost dit avoir vu parsemé le fond de l'assiette; et je vis encore mieux réussir cet éloignement de l'eau, lorsque je touchai avec ledit coton la surface de l'assiette.

Je réussis encore mieux ensuite, lorsque j'exprimai sur la surface d'une assiette mouillée une écorce d'orange ou de citron; on voyoit alors l'assiette parsemée des jets huileux de l'écorce d'orange, et l'eau s'étoit retirée à l'entour pour faire place à l'huile.

Huitième expérience.

Mais en approchant un petit morceau de camphre à la surface d'une assiette préparée comme dans l'expérience quatrième,

je ne pus observer aucun mouvement dans la feuille d'étain, même les plus petits morceaux ne bougèrent pas. Cependant en échauffant fortement le morceau de camphre, et l'approchant tout fumant à un de ces petits corps, il les fit quelque peu mouvoir, parce qu'alors le camphre réduit en vapeurs ou volatilisé, heurtant et se dilatant sur les surfaces de l'eau, causoit lesdits mouvemens; ce qui étoit sensible même à la vue, regardant contre le jour la surface de l'eau : c'est-à-dire, on voyoit des petits traits couverts d'huile de camphre.

Neuvième expérience.

Je versai dans une petite assiette du mercure, et je jetai dessus du camphre pulvérisé; il donna des mouvemens sensibles; j'en consumai, à plusieurs reprises, une quantité qui pouvoit égaler le poids de 16 grains, et chaque portion présenta des effets sensibles.

Je répandis sur une égale portion de mercure de la poudre de soufre, ensuite je jetai dessus du camphre pareillement pulvérisé; il s'agita et se mut à l'ordinaire, mais il éloigna les petites parties du soufre,

proche desquelles il étoit tombé, et le chassa de la surface du mercure, se faisant à l'entour une place circulaire.

Done le camphre présente sur la surface du mercure les mêmes phénomènes que sur la surface de l'eau, lesquels phénomènes sont communs à tous les corps huileux; c'est-à-dire de s'emparer de la surface de l'eau; et d'en chasser les corps surnageans qui se trouvent dessus.

Cependant je n'ai pu remarquer sur le mercure ces traits huileux, que le camphre fait voir sur l'eau, et c'est peut-être un effet de la prompte évaporation, ou presque momentanée, sur le mercure plutôt que sur l'eau, parce que le mercure a moins d'attraction avec l'huile de camphre. En effet, l'eau fait paroître plus d'attraction avec le camphre, puisque l'eau le dissout et s'imbibe de son odeur, ce que l'on ne peut pas obtenir avec le mercure.

Dixième expérience.

J'appliquai deux gouttes de suc de tithymale (1) sur la surface du même mercure

(1) Chacun sait que les sucs laiteux ne sont que des gommes-résines composées d'une huile.

encore parsemé des petits morceaux de camphre et de soufre, et elles s'étendirent quoique plus lentement que sur l'eau, avec une portion de leur huile sur la surface du métal en une circonférence assez notable, et chassèrent le soufre et le camphre. Le voile huileux, dont le suc laiteux avoit couvert la surface du mercure, étoit très-visible.

Onzième expérience.

Je fis tomber sur la surface très-nette d'une quantité de mercure une goutte d'huile d'olive, elle s'étendit, comme dit Prévost, en rond, en forme de voile, mais un peu plus lentement que sur l'eau; ensuite j'en fis tomber une autre, qui ne s'étendit pas comme la première, et encore moins la troisième,

J'observai ensuite que les gouttes d'huile se dilatoient plus, et plus promptement, à proportion que la surface du mercure étoit plus ample; je vis même que lorsqu'il y avoit du camphre, elle cessoit de se mouvoir lorsque je jettois dessus des gouttes d'huile, comme Prévost l'a remarqué.

RÉPONSE

R É P O N S E V I I I .

Ainsi entre les corps huileux et le mercure, il semble qu'il y ait une même attraction de surface commune entre eux et l'eau, et que ces phénomènes viennent des mêmes loix. Prévost, avec ses nouvelles expériences, n'a fait qu'étendre ma découverte, et démontrer que les mêmes loix d'attraction de surface, que j'avois établies par rapport aux corps huileux sur l'eau, étoient applicables au mercure : sur l'eau, l'huile emporte la surface au camphre, et en empêche ainsi les mouvemens.

Douzième expérience.

Je répandis de la poudre de soufre sur la surface d'une quantité de mercure contenu dans une petite assiette, et j'en approchai ensuite le coton trempé d'éther. Ces petits corps se murent presque comme sur l'eau, mais je ne pus observer aucun voile huileux sur la surface du mercure; cependant chaque fois que je touchois la surface du métal avec le coton trempé d'éther, on voyoit, pour un instant, se

Tome XLVIII,

O

former un voile huileux, et les molécules de soufre s'éloignoient pareillement, et le voile huileux disparoissoit par évaporation. Je répétai l'expérience avec l'écorce d'orange, et elle réussit plus heureusement; j'exprimai sur la surface du mercure l'écorce d'orange, et les molécules du soufre se murent plus vite, et plus loin; et l'on vit clairement un grand trait du mercure couvert d'un voile huileux. Ces expériences démontrent, ce me semble, évidemment la vérité de mon opinion.

Treizième expérience.

Je versai une goutte d'huile sur le mercure contenu dans une petite assiette, elle se dilata en forme de membrane, et en occupa presque toute la surface; ensuite sur une partie de ladite surface, qui n'étoit pas couverte d'huile, j'appliquai une goutte de suc de tithymale qui ne se dilata presque point.

Je fis tomber sur la surface d'autre mercure très-net, contenu dans un pareil vase, une goutte de suc de tithymale, elle se dilata très-promptement et couvrit presque toute la surface du mercure; j'y versai

ensuite , à côté , une goutte d'huile , elle se dilata beaucoup , et chassa de la surface , qu'il avoit occupé , le suc de tithymale. L'huile , après qu'elle se fut étendue autant qu'elle pouvoit , commença à se retirer ; et après quelque tems , elle se réunit en une moyenne sphère.

L'expérience , répétée plusieurs fois , eut toujours le même succès ; l'huile , après avoir emporté la surface occupée par le suc de tithymale , se retira en une ou deux moyennes sphères.

Lorsqu'on jette sur la surface du mercure l'huile seulement , elle se concentre , après quelque tems , mais jamais autant que lorsque le suc de tithymale y est encore dilaté ; mais le suc de tithymale ne se concentre pas , et retient toute la surface qu'il avoit occupée.

Ainsi l'on voit que l'huile a une plus grande attraction de surface avec le mercure , que le suc de tithymale , tout au contraire de ce qui arrive dans l'eau ; sur l'eau , le suc de tithymale chasse l'huile , et l'oblige à se concentrer en petite sphère. Mais quoique l'huile chasse du mercure le suc de tithymale , par des raisons qu'il faut examiner , elle ne retient cependant pas

ensuite la surface dudit métal, qu'il a occupée ; au contraire, le suc de tithymale la retient.

Quatorzième expérience.

Je jetai sur la surface du mercure une prise de pure farine de bled, elle ne se mut aucunement, ni ne se dilata, comme sur l'eau. Il en arriva de même avec la poudre de gomme ammoniacque, ainsi qu'avec d'autres résines, ou gommes-résines pulvérisées.

Cela prouve seulement que les substances huileuses en forme fluide seulement, ou de vapeur, comme, par exemple, toutes les huiles, autant fixes que volatiles, les suc laitieux des plantes qui sont des gommes-résines, et les substances qui ont une huile très-volatile, avec peu d'autres substances, sont en état d'exercer leur attraction de surface sur le mercure ; au lieu que sur l'eau elles l'exercent autant en forme solide que fluide.

Cela ne doit pas étonner lorsqu'on réfléchit que le mercure n'a pas cette action solvante, ou attraction qu'a l'eau sur des substances de telle espèce.

R É P O N S E I X.

L'huile de camphre, que Prévost a tant recherchée, et qui ne s'arrête pas sur le mercure, parce qu'elle se volatilise sur le moment, mais qui pourtant peut se voir sur l'eau par un œil attentif, se rend encore plus visible par le moyen de l'expérience suivante.

Quinzième expérience.

Que l'on prenne un verre d'eau, et qu'on y jette dessus une prise de camphre pulvérisé, et après quelque moment que l'on applique à la surface de l'eau, une goutte de suc de tithymale, elle gagnera presque toute la surface de l'eau, et obligera l'huile de camphre, qui l'avoit déjà occupée, à se concentrer en un petit espace, et alors il se rendra plus visible.

Quelle merveille, que le camphre jette sur l'eau une huile qui couvre sa surface, puisqu'il n'est qu'une huile très-volatile en forme concrète ?

R É P O N S E X.

Le camphre présente des mouvemens plus ou moins sensibles , selon qu'il est plus ou moins étendu sur la surface de l'eau.

Seizième expérience.

Je jetai dans une petite bouteille cylindrique de verre avec le cou long et étroit, pleine d'eau jusqu'à l'embouchure, peu de miettes de camphre; elles ne se murent point courant çà et là comme elles font ordinairement sur la surface de l'eau, mais après un petit tournoïement, elles se réunirent et s'arrêtèrent toujours en cette situation; la surface de l'eau aura eu à-peu-près trois lignes de diamètre. Sans toucher le camphre aucunement, je suçai, par le moyen d'un chalumeau de paille, l'eau, et la faisant ainsi descendre jusqu'à la moitié du corps du vase, je lui fis gagner une surface d'environ deux pouces de diamètre. Le camphre, qui étoit descendu avec l'eau, se trouvant maître d'une plus grande surface, se réanima, et ses mouvemens furent incomparablement plus grands.

Que l'on jette sur la surface de l'eau contenue dans un verre quelques miettes de camphre, elles font leur mouvement d'une manière très-forté, qu'elles continueront jusqu'à ce qu'elles soient consommées ; mais si on en jette de suite en quantité, leurs mouvemens seront beaucoup moindres, ou point du tout, et cela parce que, en pareil cas, la surface de l'eau reste saturée par l'huile de camphre, laquelle étant en trop grande quantité, lui en fournit plus qu'en emporte l'évaporation ; au lieu que sur une grande surface d'eau ils ne se seroient pas ralentis.

R É P O N S E X I.

· Si ce petit morceau de camphre qui est descendu, par quelque hasard, au fond de l'eau, lorsqu'il remonte, reprend, comme l'a observé Prévost, un plus grand mouvement, c'est parce qu'il retrouve la surface de l'eau libre de l'huile de camphre, qui étoit déjà partie par évaporation. Après l'avoir saturée, l'attraction de surface de l'eau a donné lieu au camphre de ralentir ses mouvemens.

R É P O N S E XII.

Par rapport aux autres expériences, par lesquelles Prévost prétend prouver que les effets qui se produisent avec les substances odoriférantes, s'obtiennent aussi avec des substances tout à fait différentes, je suis d'avis que lesdites expériences doivent se regarder comme un effet de l'affinité d'aggrégation, ou cohésion, et ne prouvent point l'issue d'un fluide expansible. Il ne me paroît pas nécessaire de recourir à l'hypothèse d'un fluide invisible de nouvelle création, lorsqu'il y a des loix suffisantes pour expliquer ce qu'a observé Prévost; d'ailleurs il n'est pas permis en physique de recourir aux hypothèses sans nécessité.

L'eau qui se retire autour des corps mouillés, comme a vu Prévost, est un effet, selon moi, de la force de cohésion entre les molécules intégrantes de l'eau, en vigueur de laquelle attraction une portion de l'eau va se réunir à l'autre, et par cette raison laisse à découvert la surface d'une assiette; ainsi il semble que l'eau se retire après d'un corps trempé d'eau, qui se trouve au milieu d'une très-mince couche

d'eau, et soit repoussée en cercle. Quant à moi, je crois que le phénomène vient de ce principe; c'est-à-dire que les molécules de l'eau ont plus d'attraction entre elles, qu'avec la surface de l'assiette; par cette raison, lorsqu'elles se trouvent en certaines circonstances pour s'unir entre elles, elles abandonnent la surface de l'assiette.

Mais j'examinerai mûrement une autre fois ces expériences, et celles qui viennent ensuite, en les répétant toutes, et les variant comme il convient: quant à présent les occupations de médecin, qui est mon métier, ne me permettent pas de poursuivre ce travail.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE PHYSIQUE;

Par R. J. H A U Y, membre de l'Institut national, etc. ;

Ouvrage destiné pour l'enseignement dans les Lycées nationaux.

Extr. par le cit. BOUILLON-LAGRANGE.

L'AUTEUR divise les sciences qui ont rapport à la nature, en trois classes bien distinctes; la physique, la chimie et l'histoire naturelle. Après avoir tracé la ligne de démarcation qui les sépare, il indique les points de contact où elles se rapprochent tellement qu'il semble difficile de ne pas réunir la chimie à la physique. Pénétré de la grandeur de son sujet, il expose, d'une manière succincte, les principaux objets qui, dans l'étude de la physique, doivent fixer l'attention de tous les êtres pensans. Il essaye de définir la nature, de nous faire entrevoir les traces de Newton,

pour nous diriger dans la recherche de l'explication des phénomènes. Il insiste sur la nécessité d'admettre une théorie bien différente de tout système qu'il faut absolument rejeter.

Plan de l'ouvrage. 1°. Examen des propriétés générales des corps, en commençant par celles qui tiennent le plus près à la nature; de ces êtres considérés comme de simples assemblages de particules matérielles; 2°. en considérant les autres propriétés générales qui dépendent de certaines forces qui sollicitent les corps.

Loi que suivent les corps en tombant. L'auteur, en comparant l'affinité avec la pesanteur, s'efforce de les ramener par une hypothèse à un même principe. A l'occasion des pesanteurs spécifiques, il rend compte de la méthode qui a été suivie dans la détermination de l'unité des poids relative au nouveau système métrique, etc.

Les lois de l'affinité le conduisent naturellement à donner une idée de la cristallographie. Mais comme ces lois se trouvent souvent troublées par le calorique, qui balance plus ou moins, et détruit quelquefois les effets de l'affinité, il considère

les phénomènes produits par la présence de ce fluide répandu dans les corps en plus ou moins grande quantité. De là naît la théorie des thermomètres.

Ces premières connoissances servent d'introduction à la physique particulière. L'hygrométrie, les phénomènes des espaces capillaires, l'eau considérée dans ses divers états, les propriétés de l'air, sa pression par rapport au baromètre, etc., sont autant de nouveaux sujets offerts à notre méditation, et qui nous préparent à l'explication des météores aqueux, de l'origine des fontaines, et des ballons aérostatiques.

L'examen de l'air, considéré comme véhicule du son, nous met aussi en état d'entendre les principes généraux d'acoustique. A l'égard de l'électricité, tous les phénomènes n'ont plus rien qui embarrasse notre esprit; tous s'expliquent clairement par l'hypothèse de deux fluides dont l'action se combine dans la production des mêmes phénomènes. L'identité du fluide électrique et de la matière de la foudre est prouvée; les avantages du paratonnerre sont mis hors de doute; et les effets du *choc en retour* ne sont plus que des effets prévus par la théorie; enfin les principes établis

par Volta nous découvrent dans l'électricité galvanique une simple modification de l'électricité ordinaire.

L'hypothèse de deux fluides différens et dont les actions sont simultanées devient également la base d'une nouvelle théorie propre à expliquer tous les phénomènes magnétiques ; à rendre raison des différentes manières d'aimanter, et sur-tout de celle où l'on emploie le double contact. Cette théorie ne laisse rien à désirer à l'égard de la déclinaison et de l'inclinaison de l'aiguille aimantée.

Le cit. Haüy traite ensuite de la lumière, de ce fluide que les uns regardent comme une émanation des corps lumineux, et que les autres supposent répandu dans toute la sphère de l'univers, et animé d'un mouvement de vibration que lui communiquent les mêmes corps. Un examen sévère des deux opinions lui fait donner la préférence à la première. Il indique les moyens de mesurer la vitesse de la lumière, et décrit l'aurore boréale comme un phénomène dont la cause n'a pas encore été bien connue. La réflexion et la réfraction, leurs rapports entr'elles, l'arc-en-ciel et les couleurs s'expliquent d'une manière simple et in-

faillible. On voit aussi comment Newton, dans ses recherches sur ces objets a pu reconnoître le diamant comme un corps combustible, et soupçonner dans l'eau un principe inflammable.

L'auteur développe le mécanisme de la vision naturelle, et il nous dévoile la cause des *illusions d'optique*, et des doubles réfractions, etc. Il termine en appliquant la théorie aux effets que produisent les verres simples ou combinés, et qui ont différens degrés de courbures. De là des notions exactes du télescope, du microscope, et des lunettes achromatiques, etc.

Le cit. Haüy ne perdant pas de vue que son traité étoit destiné pour des commençans, s'est constamment efforcé d'offrir, à l'aide du raisonnement, l'esprit des méthodes géométriques, sans exposer ces méthodes elles-mêmes. Il s'est aussi fait une loi de n'emprunter à la chimie que les principes nécessaires pour l'intelligence des phénomènes physiques qui dépendent en particulier de l'affinité, ou de quelque force analogue.

Les élèves trouveront dans le nouveau traité les élémens de la science exposés avec la simplicité qui leur convient; ils saisiront

sans peine une méthode fondée sur l'ordre même des opérations de la nature; et si quelques difficultés pouvoient les arrêter, ils reliroient avec plaisir un ouvrage écrit avec une pureté, une élégance qui seules le leur feroit aimer. Les hommes instruits y chercheront souvent aussi le résumé des connoissances qu'ils ont eu eux-mêmes tant de peine à acquérir, et quelquefois des détails qui auroient pu leur échapper. Tous paieront le tribut de leur reconnoissance au gouvernement qui a voulu donner aux lycées nationaux un bon traité élémentaire de physique, ainsi qu'au savant modeste qui a su remplir si bien ses intentions.

A N N O N C E S .

Dictionnaire de chimie, contenant la théorie et la pratique de cette science, son application à l'histoire naturelle et aux arts; par *C. L. Cadet*, du collège de pharmacie de Paris, et de plusieurs Sociétés savantes : 4 vol. in-8°.; prix, 24 fr., et 32 fr. *franc de port* pour les départemens.

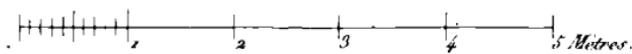
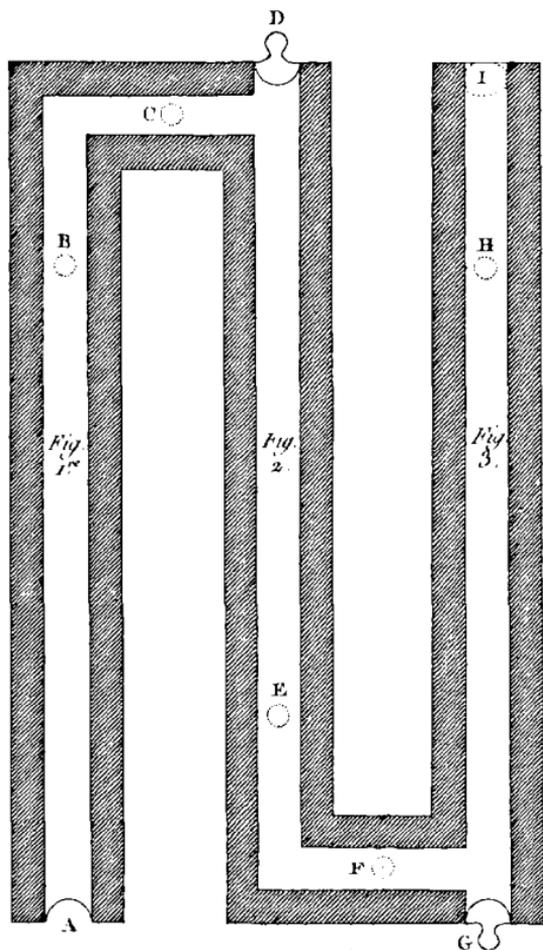
Chez *Chaigneau* aîné, imprimeur-libr., rue de la Monnoie, n°. 27.

Nous rendrons compte de cet ouvrage dans le prochain cahier.

Dictionnaire raisonné de pharmacie-chimique, théorique et pratique; par *J. B. Rivet* : 2 vol. in-8°. A Paris, chez *Brunot*, libraire, rue de Grenelle-Saint-Honoré.

Observations sur les volcans de l'Auvergne, suivies de notes sur divers objets; par *Lacoste*, de Plaisance, professeur d'histoire naturelle à l'école centrale du département du Puy-de-Dôme, etc. : 1 vol. in-8°.; chez *Granier* et *Froin*, imprimeurs, rue Ballaivilliers.

*Fourneaux Economiques,
connus sous le nom de Galères
par le C.^{te} Curaudan.*



Curaud del.

Boumaire an. All.

Sollier Sc.

ANNALES DE CHIMIE.

30 Frimaire an XII.

N O T I C E

Sur une pierre météorique tombée aux environs d'Apt, département de Vaucluse, suivie de l'analyse de la lithologie atmosphérique du cit. Izarn (1).

Par le cit. VAUQUELIN.

DEPUIS la publication du mémoire dans lequel je présentai l'analyse comparative de plusieurs pierres que l'on disoit être tombées du ciel à des époques différentes,

(1) *Lithologie atmosphérique*, présentant la marche et l'état actuel de la science, sur le phénomène des pierres de foudre, pluie de pierres, pierres tombées du ciel, etc. plusieurs observations inédites communiquées par MM. Pictet, Sage, Darcet et Vauquelin, avec un essai de théorie sur la formation de ces pierres; par Joseph Izarn, professeur de physique. 1 vol. in-8°. ; à Paris, chez Delalain fils, libraire, quai des Augustins.

Tome XLVIII.

P

et dans des lieux très-éloignés les uns des autres (1), ce phénomène, auquel l'analyse chimique commença dès-lors à nous faire croire, s'est déjà reproduit plusieurs fois en France. Le ministre de l'intérieur a présenté récemment à l'Institut une grosse pierre du poids d'environ 7 livres, tombée auprès d'Apt, département de Vaucluse, le 15 vendémiaire dernier. Sa chute avoit été précédée d'une violente détonation qui se fit entendre à plus de quinze lieues de rayon, et qui fut accompagnée d'un sifflement extraordinaire dont les habitans des campagnes aux environs d'Apt furent très-surpris. Tous les caractères physiques de cette pierre et les circonstances de sa chute détaillées dans le procès-verbal du sous-préfet d'Apt sont parfaitement conformes à tout ce que nous connoissons sur les pierres de ce genre, et je crois pouvoir annoncer que l'analyse chimique nous présentera les mêmes principes que dans toutes les autres.

On n'a pourtant pas observé dans ce phénomène de globe lumineux avant la

(1) *Annales de chimie*, tom. 45, p. 226.

détonation , mais ce n'est pas la première fois que cette circonstance a manqué , comme on peut le voir dans les faits nombreux recueillis par le cit. Izarn , dans sa *Lithologie atmosphérique*.

Cet ouvrage , très-connu aujourd'hui , est divisé en trois sections. Dans la première , après avoir parlé des différens degrés de confiance que l'on peut donner au témoignage des hommes sur des faits de physique très-rares et très-éloignés de nous , des degrés de certitude que l'on peut acquérir sur la réalité de ces faits par l'examen et la comparaison de ces témoignages , le cit. Izarn présente dans toute leur pureté et par ordre de date , les lettres , les procès-verbaux , les analyses chimiques , et tous les renseignemens qu'il a pu puiser tant dans les principaux recueils académiques , que dans les porte-feuilles des savans , d'où il a retiré des observations très-curieuses sur le phénomène dont il s'occupe.

Cette partie de son travail , faite avec un soin extrême , a dû lui coûter beaucoup de peines et de tems. On remarque avec un certain plaisir que toutes ces pièces si différentes pour la date et pour les lieux

d'où elles viennent ont entr'elles un rapport si frappant qu'il est impossible de ne pas y ajouter quelque confiance, et l'auteur a soumis ces divers objets à une discussion claire et méthodique, très-propre à faire connoître la marche de l'esprit humain relativement au phénomène, et capable aussi de guider ceux qui se livrent à l'étude des sciences d'observation.

La seconde section est consacrée à l'examen critique des opinions émises jusqu'à ce jour, tant sur la réalité de la chute des pierres de l'atmosphère, que sur leur origine et leur formation. Là, comme auparavant, il compare, il discute avec la même méthode, la même impartialité, et avec autant de sagacité, les opinions, les systèmes, les théories formées par différens écrivains de tous les âges, et en les mettant en opposition, souvent il les détruit les uns par les autres.

La troisième section contient l'essai d'une théorie nouvelle sur la formation des corps pierreux et métalliques dans l'atmosphère, fondée, suivant l'auteur, sur les principes de physique les mieux établis et *sans hypothèses*.

Jusques-là, le cit. Izarn n'avoit été qu'his-

torien fidèle et critique judicieux, mais il devient auteur à son tour, et après avoir combattu et repoussé toutes les autres opinions, il est conduit, par des analogies, à concevoir que ces pierres se forment dans les régions supérieures de l'atmosphère. Voici comment il s'explique à cet égard.

« En résumant, dit il, les conséquences déduites des différens principes examinés jusqu'ici, nous voyons 1°. qu'il doit y avoir dans la masse gazeuse qui enveloppe notre globe différentes substances aériformes qui nous sont inconnues; que la plupart de ces substances sont isolées les unes par les autres, et *massées sphériquement* par la pression en tout sens qui s'exerce sur elles; 2°. qu'il se fait dans l'atmosphère des détonations qui ne sont pas le résultat des phénomènes électriques; 3°. que ce n'est pas à la combustion de l'hydrogène que nous devons attribuer tous les météores lumineux, puisque ces phénomènes ne nous présentent qu'un dégagement de lumière qui peut avoir lieu par le changement d'état de toute substance gazeuse; 4°. enfin que le dégagement de lumière n'entraîne pas nécessairement celui du calorique, et que plus elle est vive et moins nous sommes

autorisés à y trouver une cause de fusion, de vitrification, etc. »

« Si ces conséquences sont bien légitimement déduites, continue l'auteur, si elles sont dues à une bonne argumentation, et si l'on n'a pas de raison pour refuser de les admettre, le phénomène est expliqué. »

« En effet, étant données des substances gazeuses *massées sphériquement* dans les hautes régions de l'air, il doit arriver naturellement que l'agitation de l'atmosphère, en différens sens, emporte quelques-unes de ces masses du milieu qui les *isoloit*, dans un milieu susceptible de se combiner avec elles. Si la combinaison commence, le dégagement de lumière est expliqué. A mesure qu'elle s'opère, les pesanteurs spécifiques changent, et le déplacement ne peut manquer d'avoir lieu : il doit se faire par le côté le moins résistant, plutôt par conséquent vers le midi, que vers le nord. Le mouvement une fois imprimé, la masse traverse d'autres milieux qui peuvent fournir de nouveaux principes, lesquels ajoutant encore à la pesanteur déterminent la courbe ; et lorsqu'enfin les principes qui sont en feu, et qui viennent de toute part, sont parvenus à cette pro-

portion qui doit faire disparaître les élémens pour donner naissance au composé, l'opération principale est annoncée par la détonation, et le produit vient se placer parmi les solides.»

Ce raisonnement dont il faudroit voir, dans l'ouvrage même, les liaisons avec ce qui le précède, et les développemens qui l'accompagnent, n'échappe cependant pas à la classe des hypothèses, car rien ne prouve jusqu'ici que le fer, le nickel, la silice, la magnésie, que l'on trouve dans toutes les pierres de ce genre, puissent s'élever jusqu'aux hautes régions de l'atmosphère. On ignore aussi parfaitement si ces substances ont des principes, quelles sont leurs propriétés, et comment ces substances gazeuses donneroient subitement naissance à des pierres aussi considérables que celles que nous connoissons.

Quoi qu'il en soit, le livre du cit. Izarn n'en est pas moins un excellent ouvrage, écrit avec beaucoup de clarté et de méthode, réunissant tout ce qu'il y a de plus authentique et de plus remarquable relativement à la chute des pierres et autres corps de l'atmosphère. Il épargnera beaucoup de peines et de tems à tous ceux

qui voudront, par la suite, s'occuper du même objet.

Ce qui le rend encore plus précieux et plus commode, c'est un tableau que l'auteur a placé à la fin, contenant, sur autant de colonnes, le nom des substances qu'on a dit être tombées du ciel, les lieux où l'on dit les avoir vu tomber, les époques de leur chute, les témoins ou narrateurs du phénomène, et enfin les pages et paragraphes où il en est fait mention dans son ouvrage. On trouve de plus, dans un second tableau toutes les opinions émises sur ce phénomène, et le nom des écrivains qui ont regardé ces pierres 1^o. comme des produits lancés de la terre par des volcans; 2^o. comme des substances minérales fondues par la foudre; 3^o. comme des concrétions formées dans l'atmosphère; et enfin comme des masses étrangères à notre planète.

A D D I T I O N

A mon mémoire sur le garançage et la teinture du fil de coton et de lin en rouge d'Andrinople et autres couleurs solides ;

Par JEAN-MICHEL HAUSSMANN.

POUR procéder à la teinture des fils de coton et de lin en toutes sortes de nuances solides, il ne s'agit que de fixer sur ces fils, d'une manière quelconque, plus ou moins d'alumine, après y avoir porté une légère couche huileuse ; néanmoins la réussite complète du résultat dépend de certaines modifications à observer dans les procédés.

Les essais multipliés que j'avois faits en teinture m'avoient tellement familiarisé avec les expériences en petit, qu'à la fin je n'en voyois plus manquer aucune. Ce n'est qu'après avoir publié mon mémoire sur le garançage, inséré dans les Annales de chimie, que j'ai éprouvé des difficultés dans l'ap-

plication des huiles en opérant plus en grand ; l'huile de lin qui m'avoit toujours procuré un mélange laiteux dans des proportions limitées avec la dissolution alcaline d'alumine , se séparoit alors promptement quand je voulois faire une provision un peu forte, et l'imprégnation des échevaux devenoit impossible dans ces sortes de circonstances ; il en étoit de même avec toutes les autres huiles grasses ; l'huile de poisson se conserve cependant assez long-tems mêlée , mais son odeur est trop désagréable.

Pour remédier à l'inconvénient de la séparation de l'huile dans la dissolution alcaline d'alumine , j'eus recours aux huiles siccatives , c'est-à-dire , cuites avec des oxides métalliques. L'huile de lin cuite avec de la céruse , du minium , ou de la litharge au moyen de l'eau pour empêcher la combustion , dissout une bonne portion d'oxide de plomb , et se conserve mêlée avec la dissolution alcaline d'alumine sous la forme laiteuse , tout le tems qu'il faut pour l'imprégnation des échevaux. En se servant de ce mélange dans les proportions et de la manière que je l'ai indiqué dans mon mémoire , et suivant strictement , pour le reste ,

le procédé tel que je l'ai détaillé, l'on ne peut manquer d'obtenir des couleurs belles et solides. Cependant, malgré la simplicité de ce procédé, il ne m'est plus possible d'en recommander l'usage, parce qu'il m'a exposé au danger d'un incendie ; et voici de quelle manière.

Dans l'intention de voir si du coton rouge qui n'avoit pas la solidité requise pouvoit l'acquérir en l'imprégnant d'un mélange de dissolution alcaline d'alumine avec excès d'huile de lin cuite, et en le faisant sécher, puis bouillir très-longtems dans de l'eau de son, je mêlai la dissolution alcaline d'alumine dans les proportions d'un huitième, douzième et seizième partie d'huile de lin cuite ; j'imprégnai ensuite de ce mélange quelques douzaines d'échevaux de coton teint, lequel après avoir été séché au grand air pendant une journée complete de l'été passé, fut mis sous la fenêtre de mon cabinet, sur une chaise de paille. Me trouvant indisposé ce jour-là, j'allai me coucher à 7 heures du soir, sans m'embarrasser de mon coton. Mes enfans allèrent encore une heure après moi dans ce cabinet, pour chercher quelques cahiers, et n'apperçurent

à ce coton ni chaleur ni odeur d'un commencement de combustion. Tout le monde de la fabrique étoit déjà dans le plus profond sommeil, lorsqu'une des gardes de la Blanchisserie, voyant mon cabinet tout illuminé, cria au feu, et nous éveilla tous entre minuit et une heure; mes fils sachant que je ne pouvois sortir du lit, et ne voulant point perdre de tems pour chercher la clef, enfoncèrent la porte du cabinet qui est dans un bâtiment isolé et inhabité; ils y entrèrent malgré l'épaisse fumée et l'odeur insupportable de combustion huileuse; ils trouvèrent la chaise avec le coton tellement en feu, que la flamme, qui s'élevoit jusqu'au plafond, avoit déjà brisé les vitres et enflammé le cadre de la fenêtre; ils devinèrent d'abord que ce prélude d'un incendie ne pouvoit provenir que d'une inflammation spontanée du coton imprégné et enduit d'huile cuite, puisqu'on n'entroit jamais dans le cabinet, ni avec des pipes à fumer, ni avec d'autres matières en combustion. M'apercevant que beaucoup de personnes de la fabrique hésitoient à se prêter à cette explication, j'imprégnai de rechef quelques douzaines d'échevaux d'un ancien coton qui avoit

mal réussi à la teinture, de la même manière que je l'avois fait avec le coton brûlé; après avoir fait également sécher ces échevaux au grand air, et voyant le tems se mettre à la pluie, je les fis exposer sur une corde tendue au-dessus du corps-de-garde, recommandant à l'une des gardes de nuit d'observer à chaque quart-d'heure le coton, de le jeter dans un baquet d'eau lorsqu'il verroit qu'il commence à s'échauffer; mais cet homme ne pouvant croire à la possibilité de l'inflammation spontanée du coton, comme il me l'a avoué lui-même, parcourut la fabrique sans seulement regarder du côté du corps-de-garde; à la fin, cependant, il revint pour se reposer, et par la grande clarté qu'il aperçut, il fut convaincu de ce que je lui avois prédit en cas de négligence; voyant que le coton ainsi que la corde étoient brûlés, il prit le baquet d'eau pour éteindre les supports qui étoient déjà en feu.

Quoique ces deux accidens n'eussent rien de surprenant pour moi, je ne pouvois d'autant moins me pardonner le premier, que dans l'idée de prévenir des dangers semblables, j'avois fait en public, à la tabagie de Colmar, il y a une quinzaine

d'années, des expériences sur les inflammations spontanées; j'avois rapporté les probabilités d'incendies qui peuvent être occasionnés par des corps chauds ou qui tendent à s'échauffer, et que l'on place inconsidérément dans des endroits auxquels le feu peut communiquer; les corps de cette espèce, que j'ai cités à ceux des assistans qui n'étoient pas assez instruits des phénomènes de l'inflammation spontanée, sont le café et le cacao torréfiés, les plantes fermentantes, les onguens faits avec des oxides métalliques enfermés tout chauds dans des barrils de bois, les balles de coton brut, ainsi que la laine en fil ou en drap entassées à une température chaude, même le linge repassé et mis encore chaud dans les armoires; enfin toutes sortes de corps enduits d'huiles cuites, tels que la soie et les échevaux de coton. Je leur fis voir de plus, que dans toutes les circonstances où l'oxigène de l'atmosphère est rapidement attiré et absorbé par une cause quelconque, le calorique qui seroit de base à l'oxigène et lui donnoit les qualités de gaz ou les propriétés élastiques, se dégage avec une telle abondance que si le corps absorbant est susceptible de s'embrâser, ou qu'il se

trouve autour de ce corps des substances combustibles, il y aura une inflammation spontanée.

Pour confirmer à ceux des assistans à qui les expériences chimiques n'étoient pas familières, la théorie de ces sortes d'inflammations, je fis les expériences suivantes; 1°. l'incandescence d'un mélange de limaille de fer et de soufre pétri avec de l'eau; 2°. l'inflammation de l'huile de lin cuite par l'acide très-concentré du nitre; 3°. l'inflammation du phosphore à l'air atmosphérique, ainsi que dans le gaz oxygène pur et placé pour cet effet dans une capsule de porcelaine sur de l'eau bouillante, afin d'en écarter les molécules par la fusion sans avoir recours au frottement; 4°. l'inflammation du gaz hydrogène phosphoreux par le contact de l'atmosphère (imitation des feux folets); 5°. la combustion du pyrophore jetté dans l'atmosphère et dans le gaz oxygène pur; 6°. la réduction en masse charbonneuse ignée produite par l'action de l'air atmosphérique avec du son torréfié et mis tout chaud dans un sac d'une toile dont le tissu n'étoit pas trop serré.

Je n'ignorois pas que les huiles essen-

tielles ou volatiles deviennent résineuses, et que les huiles siccatives cuites avec des oxides métalliques s'épaississent et se durcissent de même par la combinaison avec l'oxigène; c'est aussi pour cette raison que mes échevaux enduits d'un mélange d'huile de lin cuite furent exposés pendant toute une journée à l'air, étendus et isolés sur des perches; mais je les supposois alors saturés d'oxigène, et par conséquent dans l'impuissance de produire le moindre accident. Je me trouvois dans une telle sécurité à cet égard, que j'ai fait sécher, à plusieurs reprises, beaucoup de coton imprégné dans des chambres chaudes; le pur hasard voulut qu'on ne le dérangeât jamais qu'au moment où on le lavoit pour le teindre. Il se peut cependant que la proportion d'une trente-troisième partie d'huile de lin cuite mêlée avec la dissolution alcaline d'alumine soit insuffisante pour exciter l'inflammation spontanée des échevaux entassés après les avoir séchés. Si donc on étoit tenté de se servir, à cause de la simplicité du procédé, d'un mélange d'huile de lin cuite, avec la dissolution alcaline d'alumine, il faudroit avoir la précaution de laisser les échevaux étendus et isolés sur les perches
jusqu'au

jusqu'au moment du lavage qui doit précéder la teinture, qui, conjointement avec l'avivage, achève d'enlever tout l'excès d'huile, pour n'y laisser que la portion tout-à-fait saturée d'oxigène; de sorte qu'ensuite il n'y a absolument plus rien à craindre.

Depuis la publication de mon mémoire, je me suis aussi convaincu que l'avivage le plus simple du rouge d'Andrinople, par lequel on se procure les nuances les plus vives et les plus solides, consiste uniquement dans une très-longue ébullition à l'eau de son en une chaudière fermée d'un couvercle muni d'un tube au milieu pour donner issue aux vapeurs, et empêcher l'explosion de la chaudière, il faut seulement avoir soin de renouveler l'eau aussi souvent qu'elle sera devenue rouge, c'est-à-dire deux ou trois fois dans le commencement de l'ébullition; sans cette précaution, les échevaux reprendront continuellement les parties fauves que l'eau de son en enlève, et l'on n'obtiendra jamais des nuances éclatantes.

On peut se mettre entièrement à l'abri de tout danger sans déroger beaucoup à la simplicité de mon procédé, soit que l'on entasse ou non les échevaux; il ne s'agit

pour cela, que d'y porter à deux reprises une couche d'huile d'olive très-divisée, après les avoir préalablement bien lessivés, lavés et séchés : pour cet effet, on se procure une lessive de carbonate de potasse ou de soude qui indique un ou un degré et demi à l'aréomètre pour les salpêtres ; on essaye ensuite d'y mêler quelques gouttes d'huile d'olive, pour voir s'il en résulte un mélange laiteux, ou si l'huile remonte dans son état naturel pour surnager la lessive ; car le carbonate alcalin pouvant contenir plus ou moins de parties hétérogènes, il faudra en ce cas affaiblir ou renforcer par une nouvelle portion d'alcali la lessive qui doit absolument prendre une apparence laiteuse par l'essai avec l'huile. Lorsque la lessive sera proportionnée convenablement, on en mêlera d'abord petit à petit, et ensuite plus promptement, en ne cessant de remuer, 32 parties avec une partie d'huile d'olive : ce mélange laiteux se conserve assez longtems, et si l'on s'apperçoit que l'huile tente de surnager sous la forme de crème, il faut remuer de nouveau le mélange. L'imprégnation des échevaux doit être confiée aux ouvriers qui sont le plus exercés dans cette manutention, parce que la dis-

tribution exacte des parties huileuses influe beaucoup sur l'égalité dans les nuances. Chaque ouvrier ne prendra qu'une portion suffisante du mélange laiteux dans un vase quelconque , pour y agiter aisément et avec toute l'adresse possible , le nombre d'échevaux qu'il pourra exprimer et tordre facilement ; il continuera ce travail en prenant toujours le même nombre d'échevaux et la même quantité du mélange laiteux ; il versera chaque fois ce qu'il aura exprimé dans un vase à part , et restituera à vue d'œil la quantité d'huile que les échevaux auront absorbée , si toutefois le peu de valeur de ce résidu qui ne contient plus que peu d'huile n'engage à le rejeter. On pourra bien opérer l'imprégnation dans toute la masse du mélange laiteux , mais il faudra alors continuer de remplacer à vue d'œil la quantité nécessaire d'huile d'olive que les échevaux auront absorbée , dès que l'on s'en appercevra à la diminution de l'intensité laiteuse ; ces sortes de maniemens s'acquièrent au reste facilement par la routine. Après avoir fait sécher ensemble tous les échevaux , on les imprégnera une seconde fois , comme la première , sans les laver auparavant ; et lors-

Q z

qu'ils auront été séchés on pourra d'abord, sans lavage préliminaire, et de la manière que je l'ai détaillé dans mon mémoire, les imprégner une, deux ou trois fois dans la dissolution alcaline d'alumine toute pure et sans mélange huileux ; on obtiendra alors en les teignant des nuances plus ou moins foncées en raison du nombre d'imprégnations.

Pour obtenir, cependant, des nuances claires et de la plus grande égalité en même tems, il vaudra mieux user de trois imprégnations, en affoiblissant convenablement la dissolution alcaline d'alumine; on pourra aussi essayer d'imprégner trois fois de suite dans cette dissolution concentrée ou affoiblie sans laver préalablement les échevaux ; on diminuera par-là beaucoup les manipulations qui traînent en longueur, et ne laissent pas d'être onéreuses ; mais il faudra, dans ce cas, examiner de tems en tems la dissolution pour voir si ce que les échevaux imprégnés et séchés y déchargent ne la rend pas trop forte.

En reteignant des nuances rouges, on reconnoîtra d'abord si elles ont été avivées à l'eau de son bouillante, ou au moyen des savons et des alcalis ; dans le premier

cas, elles deviennent plus foncées en attirant encore des particules colorantes de la garance; et dans le second, elles s'affoiblissent et perdent l'excès d'alumine sans lequel une teinture réitérée ne produit plus d'effet; on peut empêcher l'enlèvement de cet excès d'alumine en substituant aux savons et aux alcalis, pour produire des nuances cramoisies, une portion de la dissolution alcaline d'alumine que l'on ajoutera à l'eau de son vers la fin de l'avivage. Les véritables rouges d'Andrinople deviennent beaucoup plus foncés en les reteignant, et se brunissent alors à l'épreuve de l'ébullition dans l'eau alcalisée par les cendres; ces mêmes rouges n'y changent que très-peu avant d'être reteints. Généralement les rouges se brunissent plus ou moins désavantageusement en raison du tems plus ou moins long qu'on les aura fait bouillir en les avivant. Comme les véritables rouges d'Andrinople ont une forte odeur, il se peut que les Turcs se servent de l'huile de poisson qu'ils ajoutent directement à la dissolution alcaline d'alumine, ou qu'ils mêlent avec une lessive de carbonate alcalin très-affoiblie.

Les procédés des rouges d'Andrinople

Q 3

peuvent varier à l'infini, car de quelque manière et par tels dissolvans acides ou alcalins que l'on aura fixé l'alumine sur les échevaux, après y avoir porté une légère couche d'une huile quelconque, l'on ne manquera pas d'obtenir des rouges plus ou moins vifs en raison de la précaution que l'on aura employée dans le garançage et l'avivage.

La raison pour laquelle les huiles qui se combinent très-facilement avec les alcalis caustiques pour former des savons, ne se laissent pas mêler avec les lessives concentrées des carbonates alcalins, tandis qu'elles forment des espèces de lait factice avec ces mêmes lessives excessivement affoiblies; cette raison, dis-je, me paroît d'autant plus difficile à être expliquée, que l'on pourroit du moins supposer une tendance à la combinaison dans ces sortes de mélanges laiteux; une simple suspension des molécules intégrantes huileuses qui auroit préférablement lieu dans la lessive affoiblie, que dans la même qui seroit plus concentrée, ne s'explique pas plus facilement.

Il me reste encore à réparer un tort envers la fabrication du véritable coton rouge

d'Andrinople en usage dans les autres manufactures; ce que l'on m'en avoit fait voir, n'étoit que de la qualité la plus inférieure, j'en ai vu depuis qui équivaloit à ce que l'on peut faire de plus beau et de plus solide; de sorte que je suis porté à croire que la marchandise des Turcs, comme celle de toutes les autres nations, se rapporte à la valeur du prix que l'acquéreur veut y mettre.

Je ne dois pas oublier non plus de faire observer que parmi mon coton brûlé, il s'en est aussi trouvé toutes les deux fois, qui étoit imprégné du mélange de la lessive de carbonate de soude affoiblie et d'huile de lin cuite dans les proportions d'une huitième, douzième et seizième partie: resteroit maintenant encore à voir si ce coton s'allume plutôt que ceui qui est imprégné d'un mélange de la dissolution alcaline d'alumine avec l'huile de lin cuite, dans les mêmes proportions. Comme ce dernier mélange est susceptible d'attirer un peu d'humidité de l'air, je croirois plutôt que le coton traité avec le premier s'enflamme de préférence.

Les essais que je viens de continuer sur l'usage des noix de galles, dans les manu-

Q 4

factures du rouge d'Andrinople, me portent à croire que c'est au moyen de la formation d'un gallate d'alumine, que l'on fixe l'alumine sur le coton, pour en séparer ensuite l'acide gallique par un carbonate alcalin, avant de procéder à la teinture. Dès que j'aurai acquis la certitude d'une supposition semblable, je ne manquerai pas de publier ces essais.

S U R

L E S I N F L A M M A T I O N S

S P O N T A N É E S ;

Par G. C. BARTHOLDI, professeur de
physique et de chimie.

ON appelle inflammation spontanée, celle qui se manifeste dans un corps combustible, sans qu'il soit en contact immédiat avec un corps embrasé.

Ces sortes de combustions peuvent être occasionnées par différentes causes, dont les principales sont :

1. Un frottement considérable.
2. L'action du soleil.
3. Le dégagement du calorique, produit dans des corps, quoique non combustibles, mais rapprochés d'autres corps combustibles, auxquels ils peuvent communiquer un tel degré de chaleur, qu'ils s'enflamment par le contact de l'air.
4. La fermentation des substances animales et végétales entassées en grande masse,

qui ne sont ni entièrement sèches, ni trop humides, comme le foin, le fumier, etc.

5. L'entassement des laines, du coton, et d'autres substances animales et végétales enduites d'une matière huileuse, sur-tout d'une huile siccativ.

6. La cuisson de l'huile de lin pour le noir d'imprimerie, des vernis et en général de toute graisse.

7. La torréfaction de différentes substances végétales.

8. Les gaz hydrogène sulfuré et phosphoré, qui se dégagent dans plusieurs opérations de la nature, et dont le dernier principalement s'enflamme par le seul contact de l'air atmosphérique, même à une température basse et qui se présente souvent à la surface de la terre, comme une petite flamme, connue sous le nom de feu follet, dans les lieux où sont enfoncées des substances animales en putréfaction: s'il se trouve alors d'autres combustibles à l'endroit où le dégagement a lieu, ils peuvent facilement s'allumer.

9. Le phosphore de chaux et de potasse, qui peut se former dans la préparation du charbon, sur-tout dans celui de tourbe et de quelques sortes de bois, qui crois-

ent dans les endroits marécageux. Ce charbon étant mouillé, ou en attirant simplement l'humidité de l'air, forme du gaz hydrogène phosphoré, qui, par le contact de l'air atmosphérique, s'enflamme et peut mettre le feu à toute la masse de charbon.

10. Le phosphore qui se forme quelquefois, quoique rarement, dans la carbonisation de différentes sortes de bois, sans qu'il soit combiné, ni avec la chaux, ni avec la potasse en état de phosphure. Ces charbons ne s'enflamment pas spontanément à la température ordinaire de l'atmosphère, mais ils peuvent produire une détonation en les frappant avec du nitrate de potasse, ou avec quelques autres nitrates ou oxides métalliques auxquels l'oxygène adhère faiblement, et qui se trouvent dans un état de thermoxide, retenant beaucoup de calorique latent.

1. Frottement.

On sait généralement qu'en frottant deux corps l'un contre l'autre, ils s'échauffent; l'intensité de la chaleur produite dépend de plusieurs circonstances et varie principalement en raison de la durée du frottement,

de la nature et de la surface des corps frottans : si le frottement a lieu entre des corps combustibles , comme les bois , la chaleur qu'il excite peut souvent suffire pour les enflammer : si les corps ne sont point combustibles , comme les pierres , ou peu combustibles , comme les métaux , ils ne s'enflamment pas eux-mêmes ; mais ils peuvent communiquer à d'autres combustibles qui les entourent un tel degré de chaleur que ceux-ci s'enflamment par le contact de l'air atmosphérique.

Le D. Palcani ayant répété les expériences connues depuis longtems pour obtenir du feu par le frottement de deux morceaux de bois , en donnant à l'un des bois frottans , la forme d'une tablette , et à l'autre celle d'un fuseau ou d'un cylindre , il suffira de donner ici les résultats de quelques-unes de ses expériences , pour faire voir que dans les constructions des machines et des instrumens , on devroit avoir plus d'égards au choix des bois qui sont destinés à se frotter mutuellement.

| <i>2 Cylindres</i> | <i>Tablette.</i> | <i>Durée.</i> | <i>Effet.</i> |
|--------------------|------------------|---------------|-------------------------|
| de bois de buis | bois de buis | 5 minutes. | Chaleur sensible. |
| <i>Idem.</i> | bois de peuplier | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| <i>Idem.</i> | bois de chêne | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| <i>Idem.</i> | bois de nûrier | 3 minutes. | Chal. consid. et fumée. |
| <i>Idem.</i> | bois de laurier | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| bois de laurier | bois de peuplier | 2 minutes. | <i>Idem.</i> |
| <i>Idem.</i> | bois de lierre | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| bois de lierre | bois de buis | 3 minutes. | <i>Idem.</i> |
| <i>Idem.</i> | bois de noyer | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| bois d'olivier | bois d'olivier | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| bois de nûrier | bois de laurier | 2 minutes. | Ch. co. fum. et noir. |
| bois de frêne | bois de chêne | 5 minutes. | Chaleur sensible. |
| <i>Idem.</i> | bois de sapin | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| bois de poirier | bois de chêne | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| bois de cerisier | bois d'orme | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| bois de premier | bois de pommier | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |
| bois de chêne | bois de sapin | <i>Idem.</i> | <i>Idem.</i> |

En changeant l'expérience, et en frottant un cylindre de l'un de ces bois entre deux tablettes de l'autre, par exemple, un cylindre de peuplier entre deux tablettes de bois de mûrier, l'augmentation des surfaces frottées, qui sont en contact avec l'air produit une chaleur beaucoup plus considérable, et presque tous les bois désignés ci-dessus prennent feu.

L'effet du frottement varie encore, suivant que les bois que l'on emploie, surtout s'ils sont de la même espèce, se frottent dans la direction du fil du bois, ou lorsque les fils du bois se croisent. Dans le premier cas, le frottement et la chaleur sont beaucoup plus considérables que dans le second.

Dans les grandes machines, où il y a beaucoup de frottement, on prévient l'échauffement en dirigeant continuellement un courant d'eau froide sur les surfaces qui se frottent; dans les machines ordinaires, et aux voitures, chariots, etc., on le diminue en enduisant les surfaces frottantes avec une matière huileuse. On a beaucoup d'exemples, que pendant la grande chaleur de l'été, des voitures et d'autres machines exposées à un grand

mouvement , se sont enflammées , parce qu'on a négligé de les graisser. La graisse en se durcissant sur les surfaces frottantes, au lieu de diminuer le frottement, l'augmente encore , et comme cet enduit est très-combustible , il rend encore plus facile l'inflammation spontanée. Aussi dans bien des circonstances , il est préférable de frotter les machines avec du savon , du talc, de la plombagine , ou d'autres substances qui , sans être huileuses , sont très-onctueuses au toucher.

2. *L'action du soleil.*

On produit la chaleur la plus forte, on allume toutes sortes de combustibles, on fond les substances les plus réfractaires, en concentrant les rayons solaires par des verres convexes, ou par des miroirs concaves; il peut arriver que d'autres corps se trouvent dans des conditions où ils produisent, sans notre volonté, les effets de verres et de miroirs ardents: quoique ces effets soient plutôt physiques que chimiques, il est essentiel néanmoins de les faire connoître, pour prémunir contre leurs dangers. On a des exemples d'incendies pro-

duits par des caraffes de verre, remplies d'eau et exposées au soleil, dans un appartement. Lorsque la forme du vase est à-peu-près semblable à celle d'un verre lenticulaire ou sphérique, les rayons se réfractent et produisent, en se réunissant au foyer, une chaleur capable d'embrâser les corps combustibles qui s'y trouvent.

3. *L'échauffement excité dans des corps non combustibles.*

On sait que la chaux vive plongée dans l'eau, ou simplement humectée, produit une chaleur considérable. On a même employé avec succès ce projet, pour chauffer à peu de frais, des appartemens, des serres, des lits, etc. Cette propriété de la chaux vive de dégager beaucoup de calorique par le contact de l'eau, et celle non moins dangereuse de dissoudre ou de corroder les substances animales qui y sont plongées, exigent les précautions les plus grandes, lorsque l'on forme des dépôts considérables de chaux vive. Il faut, pour la conserver, la préserver du contact de l'air, et de toute espèce d'humidité, et sur-tout en éloigner soigneusement tous les corps combustibles,

tibles, tels que bois, foin, paille, etc., qui pourroient s'enflammer spontanément, si la chaux contractoit la moindre humidité. Le journal de la Haute-Saône a rendu compte, l'an passé, de l'incendie d'une grange, dont une des cloisons en bois avoit pris feu, parce qu'on y avoit appuyé sans précaution, un tas de chaux vive, destinée aux réparations de la ferme.

Il arrive, dans la nature, un grand nombre de phénomènes analogues où des corps, en changeant de composition, ou en contractant de nouvelles combinaisons, s'échauffent tellement, ou dégagent tant de calorique, que d'autres combustibles qui les entourent peuvent s'enflammer.

4. La fermentation des substances animales et végétales.

La plupart des substances animales et végétales, lorsqu'elles conservent encore de l'humidité, et qu'on les entasse en grande masse, entrent en fermentation, il s'opère un changement dans leur composition, elles s'échauffent souvent au point de s'enflammer. C'est ainsi qu'on a vu s'embrâser spontanément des magasins de foin, de tourbe,

de lin, de chanvre, des meules de foin ou de paille, des amas de vieux linges dans les papeteries, etc.

C'est principalement avec le foin, qu'on doit prendre ses précautions ; si la fenaison se fait par un tems pluvieux, on l'emmagasine ordinairement avant qu'il soit entièrement sec, et dans cet état il est d'autant plus disposé à fermenter et à s'échauffer. Si on remarque qu'un tas de foin est en fermentation, il faut bien se garder de le renverser trop brusquement, on doit détacher soigneusement les couches extérieures l'une après l'autre. En faisant une ouverture au milieu d'un tas de foin échauffé, il arrive presque toujours que le feu prend subitement.

Rien de plus facile, cependant, que de prévenir ces funestes accidens, il suffit, lorsque l'on craint que le foin qu'on va serrer ou mettre en meule ne soit pas assez sec, de répandre entre chaque couche quelques poignées de sel de cuisine (muriate de soude). Ce seroit bien mal à propos qu'on regretteroit cette foible dépense, car le sel, en absorbant l'humidité du foin, non seulement prévient sa fermentation et l'embrâsement qui en est la suite ; mais il

ajoute encore à ce fourrage une saveur qui provoque l'appétit des bestiaux, qui aide à leur digestion, et qui les préserve d'une foule de maladies.

Dans les grandes chaleurs de l'été, il est souvent arrivé que des tas de fumier se sont enflammés spontanément; on doit avoir grand soin, en été, d'arroser de tems en tems les tas de fumier, et de les tenir à une certaine distance des habitations, tant pour prévenir les incendies, que par rapport à la salubrité.

3. *L'entassement des substances animales et végétales enduites d'huile.*

Si les substances animales et végétales entassées en grande masse peuvent s'enflammer par l'échauffement que produit leur décomposition, cet accident est encore plus à craindre lorsqu'elles sont enduites de matières huileuses et sur-tout d'une huile siccativ.

Outre l'accident arrivé à la manufacture de Lagelbart, et dont notre collègue Haussmann a rendu compte à la Société, et l'incendie qui a eu lieu dans une des plus belles manufactures, à Ste-Marie-aux mines, on

a bien d'autres exemples, que des laines, des étoffes, des pièces de draps, qui n'étoient pas encore dégraissées, se sont enflammées dans les magasins, quand elles étoient pliées sur elles-mêmes, et même en les transportant d'un endroit à l'autre, lorsqu'elles se trouvoient fortement entassées; ce qui est principalement à craindre, quand on emploie dans la confection de ces étoffes de l'huile de lin, ou une autre huile siccativè en elle-même; ou rendue siccativè par l'oxide de plomb.

Dans les manufactures de draps on ne devoit donc se servir pour graisser les laines, que de l'huile d'olive, ou tout au plus de l'huile de colsa.

Il arrive quelquefois, qu'en faisant bouillir des fleurs et des herbes dans l'huile, ce qui a lieu dans plusieurs opérations pharmaceutiques, que ces herbes séchées dans l'huile, après les en avoir sorties, s'enflamment spontanément: il faut donc prendre garde, lorsqu'on jette ces herbes, de ne point les amonceler près d'autres corps combustibles.

On a plusieurs exemples, que des vaisseaux ont été incendiés dans les ports de mer, soit par la combustion spontanée des

cordages entassés et fortement enduits de goudron, soit d'un mélange de l'huile de lin cuite avec du noir de fumée, et enfermée dans un sac.

6. *La cuisson des matières huileuses.*

Dans la préparation de quelques vernis, comme dans le noir d'imprimerie, où on se sert ordinairement de l'huile de lin, que l'on fait cuire à une certaine consistance, il arrive souvent que l'huile s'enflamme, si on ne prend pas les précautions nécessaires : le même effet a lieu, si, en fondant du beurre, du sain-doux, ou toute autre graisse, on les chauffe trop fortement, de manière qu'on doit toujours écarter, dans ces opérations, tout autre corps combustible, avoir un couvercle prêt pour pouvoir couvrir le vase, sitôt que le feu a pris, et sur-tout se garder de ne point verser de l'eau, qui, au lieu d'éteindre le feu, lui donneroit plus d'expansion et d'activité.

7. *La torrèfaction.*

Il y a beaucoup de substances végétales qui, par la torrèfaction, augmentent la

R 3

propriété de s'enflammer spontanément si on les enferme dans des sacs de toile, qui les laissent en contact avec l'air ambiant; telles sont la scure de bois, le café brûlé, la farine des graminées et des fruits légumineux, comme haricots, lentilles, pois, etc.

On a plusieurs exemples, que le feu a pris dans des écuries par un sachet de son grillé, que l'on avoit appliqué au cou d'une bête malade, et qui s'est enflammé spontanément. Les habitans de la campagne, qui, dans quelques maladies de leurs bestiaux, s'obstinent à se servir de ce remède, auquel ils pourroient en substituer d'autres plus efficaces et moins dangereux, devroient au moins avoir l'attention de n'enfermer le son dans la toile, ni trop chaud, ni trop grillé.

Les brasseurs, après avoir fait germer l'orge et les autres grains dont ils se servent pour faire la bière, le sèchent au four, excepté ceux qui sont destinés pour la bière blanche, et ils les grillent ordinairement plus ou moins fortement, pour donner à la bière une couleur plus ou moins foncée. Si alors en sortant les grains du four, on les met encore chauds dans des sacs, il arrive quelquefois qu'ils s'échauffent

et s'embrâsent, ce qui a causé plus d'un incendie dans les brasseries.

8 *Gaz hydrogène sulfuré et phosphoré.*

On attribue généralement la cause de feux souterrains et de volcans à la décomposition des pyrites ou sulfures métalliques enfoncés dans l'intérieur de la terre. Ces masses pyriteuses se décomposent par le contact et le concours de l'eau et de l'air, et la décomposition est toujours accompagnée d'une grande expansion de calorique, et du dégagement d'un gaz très-inflammable nommé gaz hydrogène sulfuré. Ce gaz s'enflamme à une température élevée et peut communiquer l'inflammation au soufre des pyrites, à la houille, et aux matières bitumineuses qui les accompagnent ordinairement.

On remarque quelquefois, près les houillères, des inflammations pareilles. En exploitant le charbon de terre, on rencontre souvent des veines et des morceaux isolés de pyrites : comme ces pyrites communiquent toujours une mauvaise qualité à la houille, les mineurs les mettent ordinairement de côté, et les sortent de la houil-

lère : si ces tas de pyrites entremêlés de houille, se trouvent alors exposés à l'action alternative du soleil et de la pluie, ils s'échauffent et s'enflamment. Il faut donc avoir grand soin que ces pyrites amoncelées soient éloignées de tous corps combustibles auxquels ils communiqueroient nécessairement l'inflammation.

Il se présente beaucoup d'opérations dans la nature, où le gaz hydrogène sulfuré se forme, mais il contracte souvent d'autres combinaisons à mesure qu'il se forme, se dissout dans l'eau, ou se dégage à une température trop basse pour pouvoir s'enflammer.

En faisant bouillir du phosphore dans une solution de potasse ou de chaux, il se dégage du gaz hydrogène phosphoré, qui, étant beaucoup plus combustible que le gaz hydrogène sulfuré s'enflamme à une température basse, sitôt qu'il vient en contact avec l'air atmosphérique. Ce gaz, qui dans les expériences de chimie, présente le beau spectacle d'une fontaine de feu sur l'eau, est produit naturellement par la putréfaction des substances animales enfoncées. Les éclairs qu'on voit souvent sortir de la terre, et qui sont connus sous le

nom de feux follets, ne sont dus qu'au dégagement de ce gaz hydrogène phosphoré : comme ces feux follets se présentent ordinairement en pleins champs, dans des endroits où ils ne touchent point des combustibles secs, ils produisent rarement des accidens fâcheux ; mais ils se dégagent aussi dans les forêts, et il peut arriver, dans les étés bien chauds, quand les herbes et les broussailles sont entièrement desséchées, que le gaz en combustion rencontre ces matières combustibles, les allume et produise ainsi l'incendie d'une forêt entière : il ne faut donc pas attribuer trop légèrement et sans preuves suffisantes, à la malveillance ou au concours des hommes, ces funestes événemens, qui ne sont quelquefois qu'un résultat de causes purement naturelles.

9. *Sulfure et phosphure de chaux et de potasse formés dans la combustion de plusieurs végétaux.*

Il se forme du soufre toutes les fois qu'on chauffe fortement du gypse (sulfate de chaux) ou un autre sulfate, soit terreux, soit alcalin, avec du charbon, du bois,

ou , en général , avec quelque combustible , qui , par la chaleur , se réduit en charbon. Ces mêmes sels forment des eaux sulfureuses , si on laisse séjourner des débris animaux ou végétaux dans une eau où ils se trouvent dissous ; de manière qu'il ne faut souvent qu'un peu de sulfate de chaux , ou un autre sel sulfurique , pour communiquer à une eau qui n'est pas en mouvement , une odeur et une saveur de soufre.

On obtient le pyrophore en calcinant de l'alun du commerce , ou du sulfate de potasse , avec du sucre , de la farine , ou une autre matière , qui se réduit en charbon.

L'inflammation du pyrophore , qui s'allume par le seul contact de l'air humide , n'est due qu'au sulfure de potasse qui , en attirant l'humidité de l'air , s'échauffe au point qu'il allume la matière charbonneuse qui l'entoure , et qui , se trouvant dans un état d'une grande ténuité , est d'autant plus disposée à brûler.

Mais comme beaucoup de nos combustibles ordinaires contiennent des sels sulfuriques , il peut arriver que dans leur combustion il se forme quelquefois , par hasard , quelque matière pyrophorique qui

reste dans le résidu de la combustion, surtout si le combustible n'est pas entièrement consommé, et qu'une partie n'est réduite qu'en charbon, ce qui arrive souvent dans les foyers où les combustibles ne sont pas brûlés sur des grilles, et où les cendres ne sont pas séparées du charbon. On a vu des maisons incendiées par des cendres entremêlées de charbon qu'on avoit sorties trop tôt du foyer, et qu'on avoit mises dans des endroits où elles étoient entourées de combustibles auxquels elles ont mis le feu par une inflammation spontanée. Heureusement ces causes d'incendie se présentent rarement; car le pyrophore ne conserve pas longtems la propriété de s'enflammer, et il se décompose souvent peu de tems après qu'il a été formé, sans qu'il ait pu produire quelque événement fâcheux; cependant on doit toujours avoir soin de ne point mettre des cendres nouvellement brûlées, et qui sont encore entremêlées de charbon dans des endroits où elles peuvent communiquer avec des combustibles.

On remarque la formation d'une matière pyrophorique principalement dans la préparation de la soude du commerce, que l'on obtient par l'incinération de plu-

sieurs plantes maritimes, qui contiennent beaucoup de sulfate de soude, et qui, en brûlant, fournissent toujours une certaine quantité de soufre plus ou moins grande, suivant la manière dont est dirigée l'opération.

La formation du phosphore de chaux a beaucoup d'analogie avec celle du sulfure de chaux. Quoique l'acide phosphorique ne se trouve pas si souvent dans les végétaux que l'acide sulfurique, il y existe cependant en plus grande quantité qu'on n'a cru jusqu'ici; on le trouve principalement dans la plupart des plantes qui croissent dans les endroits marécageux, dans la tourbe, et dans plusieurs espèces de bois blancs. En réduisant ces bois en charbon, il se forme quelquefois une petite quantité de phosphore, qui peut rester combiné avec les mêmes bases qui retenoient l'acide phosphorique avant la combustion; le phosphore peut, en contractant d'autres combinaisons, n'être plus susceptible de produire aucun accident, mais il peut arriver aussi, par le concours de plusieurs circonstances, que le charbon imprégné d'un phosphore quelconque, étant exposé à l'action d'un air chaud et humide, dégage du gaz hy-

drogène phosphoré, qui, par le contact de l'air atmosphérique, peut s'allumer et communiquer l'inflammation à la masse de charbon.

Deux exemples de ce genre de combustion spontanée ont eu lieu à la fabrique de poudre d'Essone, en l'an 8 et en l'an 10. La première fois, le feu a pris dans le coffre du bluteau de charbon; et la seconde fois, le magasin de charbon a pris feu, sans qu'on ait pu soupçonner une autre cause que celle d'une inflammation spontanée. Les différens rapports faits sur ces deux événemens ont été insérés dans les journaux publics; mais les explications qu'on en a données ne sont pas assez satisfaisantes. Il paroît très-probable qu'ils ont été occasionnés par quelque phosphore contenu dans le charbon, et cette explication est d'autant plus fondée en raison que le bois de bourdaine, dont on se sert à Essone, ainsi que dans la plupart des poudreries, et qui, à plusieurs égards, mérite la préférence sur les autres bois pour la confection de la poudre, contient de l'acide phosphorique, au moins celui qui croît dans nos environs.

On commence à se servir de charbon

de tourbe dans quelques usines, et pour d'autres opérations, mais comme il est très-disposé à s'enflammer spontanément, on doit être prévenu contre son usage, ou au moins l'emmagasiner avec beaucoup de précaution. Il est arrivé, à Paris et en d'autres endroits, que des magasins de ce charbon qui étoient à découvert, se sont enflammés par l'action combinée de la chaleur et de la pluie.

10 *Le phosphore quelquefois contenu dans le charbon.*

Il peut arriver encore que la petite quantité de phosphore qui quelquefois se forme dans la carbonisation de différentes sortes de bois, sans s'unir ni à la chaux ni à la potasse, reste combinée avec le charbon, qui alors ne dégage point de gaz hydrogène phosphoré, et ne s'enflamme pas facilement par l'action seule de l'eau ou d'un air humide, mais qui peut produire une forte détonation, étant frappée avec du salpêtre (nitrate de potasse). Il est très-probable que les trois explosions successives qui ont eu lieu au moulin à poudre de la fabrique de Vonges étoient en partie dues à une cause pareille.

Le charbon a, en général, une grande influence sur les différens produits de la nature et des arts. On remarque souvent dans les forges et dans les fonderies, surtout dans celles de fer, que les produits varient suivant la nature du charbon employé. On attribue ordinairement la mauvaise qualité, que l'on trouve quelquefois dans le fer, d'être cassant à froid, à l'acide phosphorique contenu dans les minerais : mais comme, par les mêmes procédés, le même minerai fournit, dans une fonderie un meilleur fer que dans l'autre, la différence parut souvent provenir en partie du charbon.

Telles sont les causes principales de ces combustions spontanées dont les effets sont d'autant plus dangereux, qu'ils sont moins prévus. La Société d'émulation pensé que c'étoit rendre un service important à toutes les classes de propriétaires, et particulièrement aux habitans de la campagne, que de leur développer des connoissances physiques, qui peuvent les prémunir contre les dangers dont ils sont trop fréquemment la victime, par suite de l'ignorance et d'une imprévoyance funeste. Je desire avoir rempli le vœu de

la Société, et les intentions du premier magistrat, dont les lumières et la constante sollicitude s'étendent, sans exception, sur tous les objets qui peuvent contribuer à la prospérité des campagnes, et au bonheur des administrés.

INTRODUCTION

I N T R O D U C T I O N

A la physique terrestre ;

Par J. A. D E L U C.

S E C O N D E X T R A I T (1).

M. DELUC attribue à la chimie pneumatique, en donnant l'histoire abrégée de la physique générale, une origine qui doit paroître curieuse.

Après avoir tracé un portrait sombre des encyclopédistes qui, « sans s'être occupés « eux-mêmes des sciences naturelles, en- « trepirent de s'y rendre dictateurs, comme « dans toutes les sciences. » Il ajoute : « Voilà donc l'influence sous laquelle, en « particulier, la nouvelle théorie chimique « s'est formée et s'est si rapidement ré- « pandue.... La magie du langage dont « parle Bacon vint encore endormir les « esprits sur cette théorie de M. Lavoisier,

(1) Cet extrait est tiré de la Bibliothèque française.

« qui, par là, s'y fixa si exclusivement,
 « que bien peu de personnes sont frap-
 « pées de divers nouveaux phénomènes dé-
 « couverts dans nos laboratoires mêmes,
 « qui, s'ils eussent été connus plutôt,
 « auroient probablement empêché sa nais-
 « sance, ou du moins son admission sans
 « examen. »

Ainsi les physiciens qui admettent la composition de l'eau, cèdent, sans s'en apercevoir, à l'influence des encyclopédistes; ainsi leur est ravie la faculté d'en examiner les preuves.

« On imagina rapidement de nouvelles
 « hypothèses pour lier, dans une théorie
 « générale, avec l'hypothèse de la compo-
 « sition de l'eau, celle du principe acidi-
 « fiant, et de deux airs distincts dans
 « l'atmosphère : on forgea de nouveaux
 « mots, on dressa des tables d'affinité et
 « de combinaisons supposées, en donnant
 « de nouveaux noms à des substances con-
 « nues..... L'impérieuse nomenclature a
 « comme enrayé le char de la physique
 « expérimentale. »

« On comprend pourquoi cette théorie,
 « dont la nomenclature fait en même tems
 « la distinction et le soutien, doit dominer

« toutes les autres branches de la chimie,
 « et en particulier la chimie météorique,
 « c'est qu'on vouloit la rendre permanente,
 « et que si quelque découverte dans cette
 « dernière fut venue contredire ses prin-
 « cipes, tout l'édifice de cette nomencla-
 « ture, qu'on avoit pris tant de peine à
 « établir, auroit été renversé. »

On voit par ces échantillons (car M. Deluc est abondant) que les encyclopédistes ont fait forger à la hâte des mots nouveaux pour élever l'édifice de cette nomenclature qu'on a pris tant de peine à établir, et cela dans la vue de soumettre à leur empire ceux qui cultivent la chimie dans l'Europe savante.

Les auteurs de la nomenclature chimique se sont bien déguisés : écoutons-les et faisons d'abord attention au titre insidieux que porte leur ouvrage : *Méthode de nomenclature chimique proposée par MM. de Morveau, Lavoisier, Berthollet et de Fourcroy.*

« Longtems avant que les découvertes
 « modernes eussent donné à la chimie une
 « forme pour ainsi dire nouvelle, les savans
 « qui la cultivoient avoient reconnu la né-
 « cessité d'en modifier la nomenclature.

S 2

« M. Maquer et M. Baumé s'en étoient
« occupés avec beaucoup de succès dans
« les leçons qu'ils ont données pendant plu-
« sieurs années, et dans les ouvrages qu'ils
« ont publiés. C'est à eux qu'on doit prin-
« cipalement d'avoir désigné les sels mé-
« talliques par le nom de l'acide, et par
« celui du métal qui entrent dans leur
« composition; d'avoir classé, sous les noms
« de *vitriols*, tous les sels résultans de la
« dissolution d'une substance métallique par
« l'acide vitriolique; sous le nom de *nitre*,
« tous les sels dans lesquels entre l'acide
« nitreux. Depuis, M. Bergman, M. Buc-
« quet et M. de Fourcroy ont étendu plus
« loin l'application des mêmes principes;
« et la nomenclature de la chimie a ac-
« quis, entre leurs mains, des degrés suc-
« cessifs de perfection.»

« Mais aucun chimiste n'avoit conçu un
« plan d'une aussi vaste étendue que celui
« dont M. de Morveau a présenté le ta-
« bleau en 1782 : il avoit pris dès-lors
« l'engagement de rédiger la partie chi-
« mique de l'encyclopédie méthodique.
« Destiné à porter, en quelque façon, la
« parole au nom des chimistes français,
« et dans un ouvrage national, il ne s'étoit

« pas dissimulé qu'il ne suffiroit pas de
 « créer une langue, qu'il falloit encore
 « qu'elle fût adoptée, et qu'il n'y avoit que
 « la convention qui pût fixer la valeur des
 « termes. Il crut donc qu'avant de se li-
 « vrer à l'entreprise pénible dont il s'étoit
 « chargé, il étoit nécessaire de pressentir
 « les chimistes français; de développer à
 « leurs yeux les principes génératix qui
 « devoient lui servir de guide, de leur pré-
 « senter des tableaux de la nomenclature
 « méthodique qu'il se proposoit d'adopter,
 « et de leur demander une sorte de con-
 « sentement, au moins tacite. Son mémoire
 « fut publié alors dans le Journal de phy-
 « sique, et il eut la modestie de solliciter,
 « non les suffrages, mais les objections de
 « tous ceux qui cultivoient la chimie... »

« ... Nous pardonnera-t-on d'avoir changé
 « la langue que nos maîtres ont parlée, qu'ils
 « ont illustrée, et qu'ils nous ont transmise ?
 « Nous l'espérons d'autant plus que c'est
 « Bergman et Macquer qui ont sollicité
 « cette réforme. Le savant professeur d'Up-
 « sal, Bergman, écrivoit à M. de Morveau,
 « dans les derniers tems de sa vie : *Ne*
 « *faites grace à aucune dénomination*
 « *impropre. Ceux qui savent déjà enten-*

« *dront toujours ; ceux qui ne savent pas*
« *encore entendront plutôt.* Appelés à cul-
« tiver le champ qui a produit, pour ces
« chimistes, de si abondantes récoltes, nous
« avons regardé comme un devoir de rem-
« plir le dernier vœu qu'ils ont formé. »

En proposant une méthode de nomenclature chimique, les auteurs sembloient attendre les observations auxquelles elle pourroit donner lieu, pour réformer les vices ou les inexactitudes qui devoient avoir échappé à leur attention : en effet, chacun d'eux a adopté, pour son propre usage, les modifications qui lui ont paru assez motivées ; et récemment, un Anglais, M. Che-
nevix, a soumis à un nouvel examen les principes de la nomenclature et leurs applications : ses savantes observations ont été accueillies ; on s'est empressé d'en profiter pour porter plus de perfection dans l'indication des composés chimiques. Ce langage, qui s'est établi sur des principes adoptés dans les différens idiômes de l'Europe, porte, pour ainsi dire, sur tous les objets dont s'occupe la chimie, une étiquette semblable à celle qui marque les échantillons qui composent le cabinet d'un minéralogiste.

M. Deluc, qui n'y voit que des artifices *qui enrayent le char de la physique expérimentale*, nourrit cependant au fond de son ame le desir de faire lui-même une nomenclature dans laquelle les dénominations seroient tirées des propriétés que son imagination prête aux substances : en voici un exemple.

« Dans la théorie que je viens d'exposer,
« soumise sans doute au progrès des dé-
« couvertes, pour la corriger, la modifier
« ou l'étendre, on peut, pour la commo-
« dité, assigner un nom à la substance
« distinctive de l'air vital, et par sa grande
« avidité à saisir le phlogistique, on pour-
« roit, ce me semble (jusqu'à ce que quel-
« que propriété plus distinctive encore sug-
« gérât un nom plus propre), la nommer
« philophlogiston... C'est par le philophlo-
« giston que l'air vital exerce toutes ses
« propriétés connues. »

Le philophlogiston de M. Deluc exige que l'on fasse connoître son phlogistique.

« Après avoir ainsi analysé, dans leur
« nature et dans leurs modifications, les
« deux gaz qui sont venus élever tant de
« questions dans la chimie, il me reste à
« les considérer à leur origine : l'air in-

« flammable est produit par tous les corps,
 « qui, jusqu'à la nouvelle théorie, étoient
 « considérés comme contenant une subs-
 « tance désignée par le nom de phlogis-
 « tique. La théorie de Stahl, à cet égard,
 « n'a été sujette à des objections, que parce
 « que longtems on a considéré le phlogis-
 « tique comme une substance pondérable,
 « et en particulier, comme formant la
 « masse de son gaz : alors, sans doute,
 « voulant toujours le trouver par le poids,
 « on rencontroit des contradictions, mais
 « elles cessent quand on considère le phlo-
 « gistique comme la substance tenue, qui,
 « avec le feu et l'eau, forme le gaz in-
 « flammable et lui donne ses propriétés
 « distinctives. Cette substance est contenue
 « dans tous les corps où Stahl plaçoit son
 « phlogistique. »

« De quelque manière que l'air inflam-
 « mable soit produit, spontanément ou ar-
 « tificiellement, il y a toujours décompo-
 « sition du corps contenant le phlogistique;
 « mais il faut que le feu, en même tems
 « dégagé et uni au phlogistique, rencontre
 « de l'eau. »

M. Deluc explique, par le moyen du
 phlogistique, du philophlogiston, et des

autres substances distinctives, la composition de plusieurs substances que les chimistes se bornoient à regarder comme simples, parce que leurs analyses ne les conduisent pas plus loin, ainsi que les changemens qu'elles éprouvent, par leurs combinaisons et les phénomènes qui en dérivent.

« L'air fixe contient, avec le phlogiston, une substance aussi impondérable
« que celui-ci, et qui, en s'y joignant,
« fait perdre du feu au gaz, comme il
« paroît par l'augmentation de sa pesanteur
« spécifique. On pourroit conserver à cette
« substance le nom de carbone, mais en
« la sortant de la classe des substances
« pondérables, et alors on comprendra com-
« ment les mêmes substances qui en quel-
« ques occasions, produisent de l'air fixe,
« n'en produisent pas en d'autres; c'est
« qu'en ce dernier cas, le carbone entre
« dans quelque combinaison jusqu'ici in-
« connue, qui, l'empêchant de s'unir au
« phlogistique et de décomposer ainsi l'air
« inflammable, libérant l'eau et le feu de
« ce dernier et d'une partie de l'air atmos-
« phérique.

« Je crois qu'on reconnoîtra aussi

« que l'air phlogistique ou gaz azote de
 « la nouvelle nomenclature n'est point
 « composé d'une substance pondérable
 « (l'azote de cette nomenclature) et de
 « feu ; mais que sa substance pondérable
 « est l'eau unie au feu par l'entremise
 « d'une substance particulière, l'acide ni-
 « treux combiné avec quelque substance
 « aussi subtile que lui.... »

« L'air atmosphérique contient
 « certainement le philophlogiston, puis-
 « qu'il remplit, jusqu'à un certain point,
 « en se décomposant en partie, les fonc-
 « tions de l'air vital : nombre de phéno-
 « mènes montrent aussi que cet air con-
 « tient l'acide nitreux ; mais, semblable
 « au fluide électrique par sa grande com-
 « position, le fluide expansible subtil qui
 « le forme avec l'eau, contient bien d'au-
 « tres substances. »

Ces citations suffiront, sans doute, pour donner une idée des opinions chimiques de M. Deluc.

J'aurai la satisfaction de présenter, dans l'extrait prochain, des objets moins étrangers à la physique vulgaire qui a contracté une alliance intime avec la chimie moderne.

EXPÉRIENCES ET OBSERVATIONS

*Sur la composition chimique de la fleur du
carthame. (Cartamus tinctorius Linnæi.)*

Par J. Barthelemi DUFOUR, pharmacien.

LA substance employée dans l'art de la teinture, sous les noms de carthame, safranum, et safran bâtard, est la fleur d'une plante qui croît en Egypte, en Espagne, en Portugal, en Thuringe et en Alsace: quelques auteurs l'ont décrite sous les noms de *cnicus*, *cnicus sativus*, *crocus sarracenicus*, *seu sylvestris*. Le carthame que l'on débite dans le commerce, vient du Levant: on en distingue deux sortes, celui de *première fleur*, et celui de *seconde fleur*. Cette distinction, admise par les marchands, n'indique qu'une plus grande qualité dans celui de première fleur, qui a reçu une préparation plus soignée. La préférence donnée, dans le commerce, au carthame du Levant, en a banni les autres qui y sont à peine connus.

Le cit. Berthollet a donné dans son traité élémentaire de l'art de la teinture (1) l'analyse de la dissertation de Beckmann, insérée dans le recueil de la Société royale de Gottingue (tom. 4, 1773, pag. 96), et dans laquelle ce chimiste rapporte plusieurs expériences sur le carthame et sur l'application de ses couleurs à la laine, au fil et au coton. Le cit Berthollet a ajouté d'autres expériences et beaucoup d'observations qui répandent sur cette matière toute la lumière que l'on peut s'attendre à trouver dans un ouvrage élémentaire.

Cependant ayant entrepris de retirer cette brillante couleur rouge que contient le carthame, j'ai été bien surpris de n'y pouvoir parvenir en suivant les procédés indiqués dans ces deux ouvrages, dans l'encyclopédie méthodique, et par plusieurs auteurs. Les tentatives que j'ai faites pour réussir m'ont donné lieu de faire un examen particulier du carthame, sur lequel j'ai recueilli quelques observations que je sou mets au jugement des maîtres, et qui

(1) Elémens de l'art de la teinture, tom. 2, pag. 231. — 1791.

peuvent n'être pas entièrement dénuées d'intérêt pour les amateurs des arts.

A. J'ai pris du carthame d'Alexandrie, j'en ai séparé quelques pailles, quelques fragmens de semences, et plusieurs petits insectes qui s'y trouvoient (1). J'en ai pesé 500 grammes, que j'ai desséchés à une température de 15° à 20°. Ils perdirent 31 grammes d'humidité.

B. Les 469 grammes restant ont été enfermés dans un nouet de toile forte, et on a fait passer dessus, en les maniant continuellement, un filet d'eau, comme on a coutume de faire pour retirer le gluten de la farine. Après qu'il eut passé environ 40 litres d'eau, celle qui sortoit du nouet exprimé, n'avoit presque plus de couleur. Cependant, celui-ci plongé dans 10 litres de nouvelle eau, les a teints, au bout de douze heures, encore assez pour que l'on jugeât convenable de le laver avec 10 au-

(1) Ces insectes assez nombreux ont été vus par Beckmann. Ce sont de petits coléoptères du genre *attagène* de Latreille; *dermester* de Linné.

tres litres. Alors le saffranum avoit pris une belle couleur rouge, on l'a cru totalement épuisé de sa partie colorante jaune. Le linge qui le contenoit étoit teint aussi d'un très-beau rouge, et cet effet s'étoit manifesté qu'il n'y avoit encore eu que 15 litres d'eau employés au lavage.

Les 60 litres de liqueur provenant de ces opérations ont été filtrés à travers le papier. Ils n'ont passé que très-lentement: mais après que tout fut écoulé, on a trouvé, sur le filtre, un dépôt mêlé de noir et de rouge, qu'on a reconnu pour du carthame très-divisé et du sable noir. Ce mélange, cause de la lenteur de la filtration, pesoit 16 grammes 924 milligrammes.

C. L'eau de lavage ainsi filtrée a été mise à évaporer dans une bassine d'argent, à une température toujours au-dessous de 50° du thermomètre de Réaumur. Elle avoit un coup-d'œil louche qui s'est augmenté à la première impression de la chaleur, et dissipé bientôt. Alors de nombreux flocons légers d'abord, puis grossissant de plus en plus, ont été vu nager dans la liqueur éclaircie. Quand celle-ci fut réduite au quart de son volume, on l'a filtrée de nouveau. Elle a passé très-

claire, et ne s'est plus troublée dans la suite de l'évaporation qui a été poussée jusqu'à réduction en un *extrait* consistant. Il est resté sur le filtre 27 grammes 432 milligrammes d'une substance qui, par son apparence physique et pendant le phénomène de sa coagulation, et après sa dessiccation complète, état où elle a été réduite avant d'être pesée, ressemble beaucoup à de l'albumine, dont elle ne diffère que par sa couleur verdâtre, due peut-être à une portion de fécule colorante. Elle se dissout presque en totalité dans la potasse caustique, et donne du carbonate d'ammoniaque à la distillation.

D. L'évaporation de l'eau de lavage du carthame a fourni 144 grammes 339 milligrammes d'un extrait consistant qui avoit une couleur jaune très-intense et une saveur acerbe. Cet extrait dissous dans l'eau et éprouvé par divers réactifs, ne s'est pas comporté avec eux d'une manière en tout point conforme à ce que Beckmann a annoncé (1).

Les acides, ainsi qu'il le dit, y forment

(1) *Commentarii soc. reg. Gotting.* Tom. 4, p. 102.

un précipité soluble dans les alcalis. Ceux-ci l'éclaircissent et foncent considérablement sa couleur. L'alun et le nitre y occasionnent un précipité léger, seulement au bout de 24 heures. Le sulfate de cuivre en forme un de couleur olivâtre qui devient orangé par l'addition d'un peu de carbonate de potasse, et dont Beckmann conseille l'usage pour le lavis. L'acétite de plomb forme un abondant précipité et décolore la liqueur.

J'ai répété avec un succès constant ces expériences rapportées sous les n^{os}. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 et 11. Mais l'auteur dit (n^o. 8 *ibid.*, pag. 104 et 105) que le borax forme dans cette solution, un précipité au bout de 24 heures. Je n'ai vu ce sel alcalin y produire d'autres effets que celui qu'occasion l'excès de soude qu'il contient; c'est-à-dire, que la couleur s'est foncée et que la liqueur s'est éclaircie. Je n'ai pas vu non plus l'ammoniacque y former de précipité; il ne me semble pas que l'on doive attendre de cet alcali un autre effet que des autres qui loin d'en former dissolvent au contraire les précipités qu'y ont faits les acides. Enfin le muriate oxigéné d'étain y occasionne le précipité jaune terne qu'il décrit n^o. 12; mais en vain ai-je espéré voir prendre à la liqueur la couleur

leur rouge *vini generosi* : elle n'en a eu qu'une orangée fort éloignée de celle du vin le moins riche en couleur.

Par quelques expériences jointes à celles de Beckmann, j'ai reconnu encore à cette dissolution de la partie colorante jaune du carthame, les propriétés suivantes :

Elle rougit fortement la teinture de tournesol : elle trouble légèrement l'eau de chaux : elle forme un précipité abondant avec la décoction de noix de galles. La gélatine n'y produit absolument rien. Le nitrate d'argent n'y forme que lentement un léger précipité. Le muriate de barite en donne aussi, après quelques instans, un qui est soluble dans l'acide nitrique. Enfin un dixième de son poids d'eau saturée, à 15° de température, d'acide muriatique oxigéné suffit pour en opérer la complète décoloration.

Tous ces essais ont été faits sur l'eau de lavage d'une quantité particulière de carthame. Une portion de cette liqueur gardée quelques jours, a passé promptement à la fermentation acéteuse, en exhalant une odeur alliagée très-fétide. On y voyoit nager une multitude de flocons et de filamens blanchâtres.

Les 144 grammes 339 milligrammes d'ex-

Tome XLVIII.

T

trait ayant été à plusieurs reprises traités par l'alcool chaud, se sont réduits à 121 grammes 789 milligrammes, dont une portion dissoute dans l'eau et soumise aux mêmes épreuves que ci-dessus a présenté les mêmes phénomènes; seulement la liqueur étoit plus limpide.

E. La dissolution alcoolique ne précipitant point par l'eau, a fait penser que ce qu'elle tenoit étoit soluble dans ce liquide. En effet, son évaporation a fourni 22 gramm. 539 milligramm. d'une matière dont l'eau a redissous 21 gramm. 022 milligrammes; cette dissolution a présenté les mêmes phénomènes que la précédente. Cependant le nitrate d'argent y a indiqué la présence de muriates qui n'étoient plus dans l'autre, où l'oxalate d'ammoniaque donnoit un précipité que l'on ne retrouvoit plus ici. Ce dernier fait, a indiqué que la chaux n'ayant point été dissoute par l'alcool étoit sans doute unie à l'acide sulfurique. La dissolution de ces 21 gramm. 022 milligr. qui semblent de l'extractif non assez oxigéné pour ne pas se redissoudre dans l'eau, n'a pas présenté le caractère de prompt altérabilité de l'extract. Exposée depuis plus d'un mois, dans un

matras dont le col n'est que légèrement bouché avec un cornet de papier, elle ne s'est pas même troublée, quoique l'extractif y soit à l'eau :: 1 : 18.

F. Les 1517 milligrammes qui ont refusé de se redissoudre dans l'eau, se sont complètement dissous dans l'alcool. L'eau précipitoit abondamment cette dissolution qui, après l'évaporation du dissolvant a fourni une matière sèche, brillante, brune foncée; cette matière en petite quantité relative dans la capsule qui a servi à l'évaporation, formoit à la surface de celle-ci un très-beau vernis qui par le frottement d'une lame de fer, s'en est facilement détaché en écailles brillantes et micacées. Elle brûle à la manière des résines, se hoursefle beaucoup et répand lorsqu'on la chauffe une odeur forte et aromatique qu'on ne trouve point dans la fleur sèche du carthame.

G. Après avoir été ainsi dépouillé de sa partie colorante jaune, le carthame ramené à l'état de siccité qu'il avoit avant le lavage, avoit perdu 221 grammes 492 milligrammes, ce qui comparé au poids des produits obtenus jusqu'ici indique une perte de 1 gramme 808 milligrammes.

T 2

1^{re} J'ai mis ensuite cette substance en macération avec un litre d'alcool à 39° de l'aéromètre de Baumé. Elle y a demeuré quatre jours exposée à une température constante de 25°; j'ai retiré l'alcool, j'en ai mis de nouveau qui au bout de 24 heures a été encore remplacé par d'autre. Deux litres d'alcool ont été employés : la macération a duré six jours, après cet espace de tems, la liqueur avoit une légère couleur rouge de brique; elle s'est éclaircie, mais a en même tems diminué d'intensité par la filtration. Le papier qui a servi à cet usage a été teint d'une belle nuance de rose. On n'a trouvé dessus que quelques fragmens très-divisés de carihame, qui ont été joints au reste.

Cette solution alcoolique m'a paru ne contenir que très-peu de matière colorante rouge, puisque la très-petite quantité employée à teindre foiblement une légère feuille de papier Joseph, en étant soustraite, sa couleur étoit très-sensiblement diminuée, et devenue presque orangée. Cependant sa densité étoit supérieure à celle de l'alcool. Réfléchissant à ces deux phénomènes, j'ai pensé qu'elle pouvoit bien tenir en dissolution une matière résineuse semblable à celle que j'avois déjà obtenue. L'eau qui la précipitoit

abondamment, confirmoit mon idée. Je procédai à la séparation de l'alcool, par la distillation dans une cornue de verre. Lorsqu'il ne resta plus qu'environ 120 grammes de liquide, je cessai l'évaporation, me proposant de l'achever dans une capsule. Je ne pus le faire à l'instant, et le lendemain, comme je m'y disposois, je fus très-surpris de voir que la liqueur homogène et limpide de la veille, avoit changé d'état. Sous un liquide moins épais et moins coloré, je vis au fond de la cornue une masse roussâtre, consistante et grenue, dont beaucoup de grains groupés et déposés sur les parois du vaisseau de verre, faisoient paroître le liquide trouble. Je le décantai en partie et je l'obtins cependant très-clair. Pour avoir ce qui resta dans la cornue, je fus obligé de la chauffer et de la laver avec de l'alcool chaud. Dès-lors j'observai et constatai que cette substance étoit soluble en plus grande quantité à chaud, qu'à froid dans l'alcool.

Ayant continué l'évaporation dans une capsule de verre, jusqu'à réduction de la matière au poids de 10 grammes, elle se prit par le refroidissement en une masse qui ressembloit assez à du miel très-impur et en partie liquéfié, pour que quelqu'un assez

T 3

familiarisé avec cette dernière substance, y fut trompé en la voyant : elle avoit même, ce qui aidait à l'illusion une forte odeur de cire ; je crus que si elle n'en avoit ni la couleur, ni la consistance, cela venoit de ce qu'elle étoit mêlée de beaucoup de résine et de matière colorante qui retenoient l'alcool entre ses parties. Je l'évaporai avec précaution, jusqu'à ce qu'elle fût encore réduite de moitié : par le refroidissement, elle se prit en une petite masse semblable à celle déjà décrite, mais dont le centre étoit occupé par un liquide épais. J'y versai environ 100 grammes d'eau distillée qui devint laiteuse et occasionna un précipité jaunâtre : je chauffai ; le précipité disparut, et toute la matière fondue vint nager sur le liquide avec sa première couleur. J'en recueillis plusieurs gouttes que je séchai sur du papier ; lorsqu'elles furent refroidies, je leur reconnus la même consistance que la masse avoit auparavant.

Je versai dans le mélange un peu de dissolution de potasse caustique, correspondant à environ 2 décigrammes de cet alcali pur et solide. Au bout d'un quart-d'heure, sans autre manipulation que le soin d'agiter avec un tube de verre, toute la matière sur-

nageant fut dissoute, et le tout n'avoit plus l'apparence que d'une solution très-chargée de savon ; la saveur de la potasse n'étoit plus aucunement sensible, j'en ajoutai un peu, et j'essayai si je parviendrois à filtrer la liqueur. Elle passa d'abord assez promptement, mais louche et d'un blanc opaque : bientôt la filtration se ralentit et donna des gouttes d'une belle couleur ambrée et d'une transparence parfaite. Il fallut m'armer de patience : cette opération dura sept jours, pendant lesquels il ne passa pas plus de 150 grammes de liquide, y compris 50 grammes d'eau très-foiblement aiguisée de potasse caustique, que j'ajoutai pour compléter la dissolution. Il resta sur le filtre une poussière blanche, très-douce et semblable à du savon très-divisé, qu'il me fut impossible de séparer.

Cette dissolution savonneuse fut rapidement décomposée par l'acide muriatique, qui s'emparant de la potasse sépara la matière qui lui étoit unie ; elle vint nager sur la liqueur sous la forme de flocons et de petits grains jaunâtres. Dans l'intention de la décolorer, j'ajoutai de l'acide muriatique oxigéné avec lequel je la laissai 24 heures en contact. J'en ajoutai de nouveau, et je chauffai long-

tems sur un bain de sable, remplaçant par d'autre l'acide évaporé. Cette manipulation et la précédente, loin de me donner un produit plus pur, altérèrent singulièrement celui que j'avois obtenu, dans sa consistance, et sur-tout dans son odeur qui, après le traitement par l'acide muriatique oxigéné, a une grande analogie avec celle de l'urée.

Cette matière, telle que je l'ai eue par l'évaporation de la teinture alcoolique, a une odeur très-analogue à celle de la cire jaune, mêlé cependant à quelque chose d'aromatique qui domine et n'est point désagréable. Sa couleur et sa consistance sont comparables au mélange de cire, d'huile et de résine qu'on nomme en pharmacie, *onguent basilicum*. Les phénomènes chimiques qu'elle m'a présentés me portent à la regarder comme une espèce particulière de *cire*, de *suif* ou de *beurre végétal*, caractérisée par ses propriétés physiques. Je porte la quantité que j'en ai obtenue à 45 décigrammes, supposant que la masse fournie par la dernière évaporation contenoit 5 décigrammes d'alcool. L'erreur ne sauroit être bien grande.

Beckmann observant que la teinture alcoolique du carthame, privé ou non de sa partie

colorante jaune par le lavage précipité par l'eau, argue de là que l'alcool n'en dissout que la partie rouge. Il eut fallu qu'il prouvât d'abord qu'il n'existe que ces deux matériaux dans le carthame; j'en trouve trois seulement que l'alcool peut dissoudre, 1°. la résine que l'eau entraîne, il est vrai, dans le lavage, mais que l'alcool enlève au carthame qui n'a pas été lavé, ainsi que je m'en suis assuré par l'expérience; 2°. la cire, qui n'est pas dissoute par le carbonate alcalin qui extrait la matière colorante rouge, et qu'on retire seulement plus blonde du carthame qui a été traité à l'effet d'en obtenir cette couleur; 3°. la matière colorante rouge qui ne se dissout que dans une très-petite proportion.

H. Dans l'intention de retirer à son tour la partie rouge, et procédant à cet effet suivant les indications des auteurs, j'ai pris les fleurs précédemment traitées, et les ai mises en macération à froid avec 40 grammes de carbonate de soude et 500 grammes d'eau distillée; au bout de 24 heures j'ai exprimé le mélange qui m'a fourni un liquide jaune foncé. J'ai remis en macération avec de nouvelle eau et 20 grammes de carbonate de

soude ; j'ai exprimé de nouveau , j'ai lavé jusqu'à ce que l'eau ne passât plus colorée , et j'ai soumis les deux liqueurs du premier et du second traitement chacune séparément aux épreuves indiquées par Beckmann. J'ai vu comme lui que l'acide sulfurique donnoit un précipité rouge, lorsqu'on n'en mettoit que très-peu au-delà de ce qui étoit nécessaire pour saturer la soude du carbonate ; que l'acide nitrique ne donnoit qu'une couleur jaune de brique , et l'acide muriatique une couleur absolument jaune. Mais ayant versé du suc de citrons parfaitement dépouillé de mucilage par la fermentation , je fus bien surpris que ce moyen dont j'attendois un succès complet , ne me donnât qu'une couleur semblable à celle du colcothar , (oxide rouge de fer) qui se précipitoit en flocons volumineux , ou qui soulevée par l'effervescence , se rassembloit à la surface du liquide ; en vain je lavai cette fécule à plusieurs reprises , en vain j'y versai des flots de suc de citrons , elle n'eut jamais une belle couleur.

Incertain si ce mauvais succès ne dépendoit point du traitement par l'alcool , et des dessiccations successives que le carthame avoit éprouvées , desirant en même tems

savoir quelles étoient les diverses actions de l'eau à des températures inégales sur cette fleur, je fis, sur des quantités égales, les expériences suivantes :

1. Je pris du carthame que je privai à l'eau froide de sa partie colorante jaune, comme en A; après quoi je le fis sécher à une température de 12° à 15°.

2. Je versai sur du carthame huit fois son poids d'eau bouillante; après deux heures d'infusion, je le lavai à l'eau froide et le séchai comme le précédent.

3. Je fis bouillir du carthame dans huit fois son poids d'eau; je le lavai et le desséchai comme les deux autres.

4. Je mis une quantité double des précédentes, de carthame, en macération dans l'alcool pendant deux jours; je la fis ensuite sécher.

5. Je pris la moitié du précédent, et le privai par le lavage à l'eau froide de sa partie colorante jaune et je le fis sécher.

Le carthame n°. 1, avoit après sa dessiccation une nuance rouge plus prononcée qu'avant d'avoir été lavé. Je le fis macérer avec dix fois son poids d'eau et 0,15 de carbonate de soude. La liqueur que j'en retirai

au bout de 24 heures, ne donna par le suc de citrons qu'un précipité peu différent de celui dont j'ai parlé. Il étoit seulement un peu plus léger; la fleur n'avoit plus qu'un jaune de paille assez agréable.

Le n^o. 2, qui après la dessiccation avoit une couleur semblable à celle du n^o. 1, fut traité de même et donna les mêmes résultats, sinon que le précipité étoit en flocons plus lourds et plus volumineux.

Le n^o. 3, qui avoit perdu sa couleur rouge, et n'en avoit plus qu'une orangée fort terne, traité comme les deux autres ne donna que lentement un précipité peu abondant de couleur jaune pâle. Il ne conserva qu'une teinte jaune-sale très-légère.

Le n^o. 4, traité comme les précédens, donna promptement un précipité orangé. Ce que j'attribue à la partie colorante jaune dont il n'avoit pas été dépouillé. L'infusion dans l'alcool avoit beaucoup rembruni sa couleur rouge: après le traitement par le carbonate de soude il ne lui restoit qu'une légère teinte d'orangé. La cire que me donna l'évaporation de l'alcool étoit plus brune que celle que j'eus en G, ce que je crois dû à la matière résineuse non séparée.

Enfin le n^o. 5, d'un rouge moins brun que le précédent, m'a donné par un traitement semblable le précipité le plus rapproché du but; mais encore peu satisfaisant. Le carthame a resté moins orangé que dans l'expérience précédente. Tous ces résidus sont en général si peu colorés, que l'on peut regarder comme nulle la quantité de couleur qu'ils retiennent.

Il seroit superflu de décrire beaucoup d'autres essais qui avec ceux que j'ai rapportés me convinquirent que la partie colorante rouge du carthame étoit totalement changée de nature par la température de l'ébullition; que l'alcool n'avoit pas une assez forte attraction pour elle, pour l'enlever au carthame en quantité notable, et que l'eau aiguisée de carbonate de soude dissolvoit outre la couleur rouge qu'elle jaunissoit, beaucoup de matière naturellement jaune, qui ne pouvant, comme la première, passer au rouge, altéroit celle-ci au point de la rendre méconnoissable. Il me restoit à trouver un moyen de séparer cette matière jaune. Considérant la grande attraction que la partie colorante rouge avoit pour les tissus, attraction que m'annonçoit la coloration de ceux dont je m'étois servi, soit dans les filtrations, soit

dans les lavages; considérant que cette attraction étoit telle que l'eau ne l'en séparoit pas, tandis qu'elle leur enlevoit totalement la jaune, je crus que si le lavage ne suffisoit pas pour priver entièrement le carthame de celle-ci, j'y parviendrois peut-être par un procédé basé sur ces observations.

Je privai par le lavage à froid une certaine quantité de carthame de sa partie jaune; je le mis macérer avec son poids d'eau et 0,15 de carbonate de soude, seulement l'espace d'une heure. M'étant aperçu que plus la dissolution saline restoit en contact avec cette fleur, plus elle dissolvoit de parties jaunes, je laissai reposer le liquide et le décantai. J'y plongeai alors quelques morceaux de toile de coton (1), et j'ajoutai du jus de citrons jusqu'à ce que la liqueur devint d'un beau rouge de cerises. Au bout de 24 heures elle sembla ne plus contenir de couleur, et les pièces de coton se trouvèrent teintes d'un rouge très-riche. Je les fis dégorger dans l'eau tiède qui fut fortement colorée en jaune.

(1) L'expérience m'a prouvé que le fil, la soie et la laine ne sont pas aussi propres à cette opération que le coton.

Après trois ou quatre lavages le coton pâlit un peu, mais sa couleur devint plus belle. Je mis ces pièces de coton ainsi lavées dans un bain composé de vingt fois leur poids d'eau, et d'un dixième de ce même poids de carbonate de soude : à l'instant elles devinrent jaunes ainsi que le bain. Je les retirai après une heure d'immersion et les lavai ; elles me parurent presque totalement décolorées, mais l'eau leur rendit une légère teinte rose qu'elles conservèrent. Alors en ajoutant du suc de citrons dans la lessive, j'eus une belle fécule rose que le mouvement de bas en haut, excité par le dégagement très-lent de l'acide carbonique, tint long-tems suspendue, mais qui finit par se précipiter.

J'ignore le procédé qu'emploient les fabricans de rouge végétal, dont je ne sache pas que l'art ait été décrit, mais je ne conçois pas d'autre moyen d'obtenir le beau rouge dit de *Portugal*. Celui que j'ai retiré par ce procédé ne m'a paru le céder en rien au leur : toutefois je dois avouer qu'il me revient à un plus haut prix. Mais si j'eusse eu l'habitude de cette manipulation, si j'eusse agi sur de grandes quantités, si par des opérations successives et continues, j'eusse évité beaucoup

de pertes que j'ai essayées de la part des tissus et des vaisseaux, je suis fermement très-persuadé que j'aurois au moins très-approché du but.

Comparant le prix de cette fécule rouge à celui du carthame dans le commerce et aux autres frais, ainsi qu'au bénéfice que les marchands peuvent faire, considérant aussi les résultats que j'ai obtenus, j'estime que cette fleur n'en contient pas plus d'un demi pour cent, mais extensible et très-divisé. Cette couleur peut couvrir une grande surface. Le carthame que j'ai traité m'a cependant offert une plus grande diminution de poids : car, réduit dans les opérations antérieures, et au moyen d'une seconde perte de 1 gramme 508 milligr. à 272 grammes 500 milligr., il ne pesoit plus, après son traitement par le carbonate de soude, que 258 grammes, ce qui fait 14 grammes 500 milligr. de résidu, retirant, pour le rouge, 2 grammes 500 milligr. : il y a encore un déficit de 12 grammes. Mais, comme je l'ai observé, le carbonate de soude enlève encore beaucoup de matière jaune, et c'est elle qui compose ces 12 grammes. Je les joindrai donc aux parties solubles dans l'eau.

C'est

C'est cette fécule rouge qui intéresse le plus dans le carthame ; car, sa partie colorante jaune , quoique pouvant servir en teinture, n'y est pourtant pas employée à cause de l'abondance d'autres matières moins chères et aussi propres. Les fabricans de rouge végétal la débitent sous deux formes.

1°. *En liqueur , à la goutte , ou à la douzaine de gouttes.* Elle se trouve délayée dans un peu de suc de citron , qui a servi à la précipiter , et dont on a , par la décantation , séparé la plus grande partie. Dans cet état , elle ne se conserve pas long-tems ; elle se putréfie et se décolore au bout de huit ou dix jours : mais elle est d'un usage et plus économique et plus commode. C'est ainsi que l'employent les teinturiers en soie , les imprimeurs sur toile et mousseline , les fleuristes et les fabricans de fard. Pour teindre , on en fait un bain avec de l'eau et du suc de citron , ou de la crème de tartre (1) (tartrite acide de potasse).

(1) Ce sel, par son excès d'acide , supplée bien au suc de citron ; il est moins cher et ne gâte point la couleur comme fait le vinaigre ; mais il a l'inconvénient de lui donner une teinte violette.

2°. *En assiettes ou en tasses.* On étend avec une brosse de poils de blaireau, le rouge en liqueur sur des assiettes ou des soucoupes de fayance, qu'on appelle *tasses*. Ces tasses sont chargées de plus ou moins de *gouttes*, ou de couches séchées et appliquées successivement, qui en fixent le prix. Plus il y a de couches, moins le coloris est beau, en raison de l'intensité qui nuit à l'éclat de cette couleur. Les vapeurs hidrosulfurées ou humides, le long contact de l'air même les couvrent bientôt d'un jaune que l'on nomme vulgairement le *doré*, qui même devient vert à la longue, et qu'il faut, avant de s'en servir, leur enlever par une légère immersion dans l'eau froide, qui en sort teinte de cette couleur. Elles servent aux mêmes usages que le rouge en liqueur, mais sont d'une plus grande dépense. Sous cette forme, la couleur n'étant pas susceptible d'une aussi grande altération, est envoyée au loin chez l'étranger, et dans nos départemens.

La fécule rouge du carthame n'est point soluble dans l'eau, mais elle y peut rester longtems suspendue, dans un état de grande division. Les alcalis la dissolvent, mais la dénaturent. Les carbonates alcalins, en la

dissolvant , la font passer au jaune. Les acides la précipitent de ceux-ci avec des phénomènes particuliers à chacun d'eux. Les huiles fixes et volatiles ne la dissolvent aucunement. L'alcool la dissout bien , et prend une belle couleur rose qu'il laisse sur les corps qu'on y plonge : il ne faut point chauffer cette dissolution , car alors elle devient moins riche , et tourne à l'orangé : trois à quatre gouttes de rouge en liqueur suffisent pour colorer à saturation 100 grammes d'alcool ; si l'on en met davantage l'excès se précipite par le repos (1). L'éther dissout aussi , mais en petite quantité , cette matière ; la dissolution n'est pas d'un aussi beau rose que celle par l'alcool. Un peu de cette matière brûlée dans un petit appareil chimique construit à cet effet , a donné très-peu d'eau , presque point de gaz , un peu d'huile , et une quantité

(1) On peut , par ce moyen , faire un beau fard liquide , qui imite et surpasse même celui qu'on nomme *vinaigre de rouge* , dont l'excipient est aussi de l'alcool ; cependant on ne peut dire que ce soit la même matière colorante , car le *vinaigre de rouge* n'est altéré ni par les alcalis , ni par les carbonates alcalins , qui jaunissent la couleur du carthame.

de charbon égale au tiers de son poids. Ce charbon s'est brûlé sans donner une quantité appréciable de cendres.

Je ne répéterai point ici tout ce qui a été si bien exposé ailleurs, sur l'application de la couleur rouge du carthame aux étoffes : il me suffit d'avoir fait ces observations, que je ne crois pas avoir été encore écrites. Je poursuis mon examen.

I. Ayant retiré ces divers produits du carthame, pensant que les 258 grammes restant n'étoient plus composés que de substances terreuses et salines, et de ligneux, j'ai détruit celui-ci par la combustion à feu ouvert, et j'en ai eu 9 grammes 727 milligrammes de cendres ; ce qui indique 248 grammes 274 milligrammes de matière combustible.

K. Les cendres n'ont absolument rien donné à l'eau, mais traitées par l'acide nitrique elles ont perdu 2 grammes 432 milligrammes ; la dissolution ne précipitoit point par l'oxalate d'ammoniaque : la potasse caustique en a séparé un dépôt terreux, qui, après avoir été lavé convenablement, s'est dissous en totalité dans l'acide

sulfurique : on n'a mis de cet acide qu'à-peu-près ce qu'il en a fallu pour saturer les terres, et cette dissolution saline a présenté, après une évaporation ménagée, quelques cristaux de sulfate de magnésie. Un peu de potasse ajouté au reste, a donné naissance à des cristaux d'alun.

L. Les 7 grammes 294 milligrammes de cendres qui étoient restés ont été traités par l'acide muriatique : ils ont été réduits à 6 grammes 199 milligrammes. Ce résidu n'étoit composé que de silice et de sable. L'acide muriatique avoit une couleur verte qui y faisoit soupçonner le fer en dissolution : en effet, le prussiate de potasse en a précipité 1 gramme 645 milligrammes de très-beau bleu de Prusse, correspondant à-peu-près à 1 gramme 095 milligrammes d'oxide rouge de fer, et à 526 milligrammes de ce métal pur (1).

(1) J'ai cru qu'il étoit inutile de m'attacher à connoître exactement les quantités précises des sels contenus dans le carthame, dont la proportion, ainsi que celle de la matière colorante jaune, doit beaucoup varier, en raison du mode de préparation que reçoit celui-ci, suivant Hasselquist, cité par Beckmann

M. Une autre quantité, 50 grammes, de carthame fut soumise, sans aucun traitement antérieur, à la distillation dans l'appareil usité. Elle a donné très-peu d'eau, beaucoup d'huile, dont une partie plus épaisse et presque concrète surnageoit l'autre, de l'acide acéteux, et, ce qui est à remarquer, du carbonate d'ammoniaque cristallisé aux parois du ballon. Les gaz dégagés étoient de l'hydrogène carboné et de l'acide carbonique tenant beaucoup d'huile. Il est resté 15 grammes 66 centigrammes d'un charbon irisé, qui, après avoir été brûlé, a laissé 3 grammes 212 centigrammes de cendres. Celles-ci traitées successivement par l'eau, par l'acide nitrique, et par l'acide muriatique, ont donné environ 2 décigrammes de muriate de potasse, 16 centigrammes de sulfate de potasse, 5 centigrammes de sulfate de magnésie, 10 centigrammes de sulfate de chaux, 10 centigrammes de carbonate de potasse, 11 décigrammes d'alumine et de magnésie qu'on n'a point appréciée, 53

et par le cit. Berthollet. Voyez Elémens de teinture, tom. 2, pag. 233.

centigrammes de fer; le reste étoit de la silice et du sable.

Ne voulant me livrer ici à aucune hypothèse, il ne me reste qu'à présenter l'exposé raccourci des divers matériaux que j'ai retirés du carthame; il servira de résumé à ce qui précède.

500 grammes de carthame d'Alexandrie, débarrassé des corps étrangers les plus apparens, m'ont fourni :

| | Grammes. | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| <i>A</i> Humidité. | 31,000 | ou 0,062. |
| <i>B</i> Poussière composée de débris de la plante et de sable. . . | 16,924 | 0,034. |
| <i>C</i> Matière qui paroît mériter le nom d'albumine végétale, colorée d'un jaune-vert . . | 27,432 | 0,055. |
| <i>D</i> Extrait soluble seulement dans l'eau, composé de matière colorante jaune, de sulfate de chaux, et de sulfate de po- tasse. | 121,789 | 0,244. |
| Il faut y rapporter les 12 grammes retirés en <i>H</i> . . . | 12,000 | 0,024. |
| <i>E</i> Extractif soluble dans l'eau et dans l'alcool, mêlé de ma- tière colorante jaune, de mu- riate et d'acétite de potasse. . | 21,022 | 0,042. |

| | | |
|-------------------------------------------|--------------------|--------|
| <i>F</i> Résine | 1,517 | 0,003, |
| <i>G</i> Cire d'une espèce particulière . | 4,500 | 0,009, |
| <i>H</i> Matière colorante rouge. . . . | 2,500 | 0,005. |
| <i>I</i> Corps ligneux | 248,274 | 0,496. |
| <i>K</i> Alumine et magnésie. | 2,432, | 0,005. |
| <i>L</i> Oxide rouge de fer. | 1,095 | 0,002. |
| Sable | 6,199 ¹ | 0,012. |
| Pertes. | 3,316 | 0,007. |
| | <hr/> | <hr/> |
| | 500,000 | 1,000. |

R A P P O R T

Fait à la classe des sciences physiques et
mathématiques de l'Institut national, le
11 fructidor an XI,

Par le cit. BERTHOLLET (1),

Sur les moyens de désinfecter l'air.

LORSQUE Guyton eut achevé la lecture de son traité des moyens de désinfecter l'air (2), la classe frappée de l'importance de l'objet dont il venoit de l'entretenir, nomma une commission pour s'occuper de la perfection de ces procédés et des moyens d'en propager l'utilité.

(1) Au nom de la commission dont il étoit membre, avec les cit. Hallé et Vauquelin.

(2) *Traité des moyens de désinfecter l'air, de prévenir la contagion, et d'en arrêter les progrès*, par L. B. Guyton-Morveau, de l'Institut national, etc. seconde édition, 8°. Paris, an XI, Bernard, libraire, quai des Augustins, n°. 31.

Nous avons tardé jusqu'à présent à nous acquitter du devoir dont elle nous avoit chargés, non qu'il existât quelque doute à éclaircir, quelque méthode à perfectionner, mais au contraire, parce que Guyton a traité son objet avec un tel soin que nous sommes réduits à ne vous en présenter qu'un extrait qui ne contiendra rien qu'on ne trouve exposé avec beaucoup de clarté dans son ouvrage : nous ne pourrions que vous proposer quelques moyens de hâter l'application de ses procédés.

C'est en 1773, que Guyton fit voir que le gaz acide muriatique avoit la propriété de détruire l'infection de l'air : jusque-là aucun principe de physique n'avoit guidé ceux qui cherchoient à combattre son influence dans les hôpitaux, dans les lazarets et dans les circonstances accidentelles où elle produisoit ses funestes effets. On n'avoit suivi dans le choix des moyens que l'on employoit qu'une indication trompeuse des sens : c'étoient principalement des feux qui ne pouvoient agir que sur une très-petite partie de l'air qu'il falloit désinfecter, et des aromates qui produisoient peu d'effets réels ou qui même en avoient de contraires : cependant la combustion du soufre que l'on joignoit quelque-

faits à ces moyens auroit pu remplir le but qu'on se proposoit, si l'on n'eut employé ordinairement cette substance qu'en trop petite quantité, et si on ne l'eut mêlée le plus souvent à des résines ou à des bitumes, qui la changeoient en hydrogène sulfuré. L'acide acétique dont on faisoit usage doit encore recevoir une exception : lorsqu'il peut être appliqué dans l'état liquide il est efficace, mais sa foible volatilité limite beaucoup l'effet de son évaporation ; et lorsqu'on lui fait subir une combustion, il cesse d'avoir les propriétés qu'il tient de l'acidité.

L'expérience que Guyton fit dans une église à Dijon étoit la plus concluante que l'on put desirer : l'église étoit vaste, l'infection étoit extrême, un seul appareil dans lequel le muriate de soude fut décomposé par l'acide sulfurique, une seule opération fit disparoître toute l'infection.

La même année les prisons de Dijon éprouvèrent les ravages de cette fièvre qui naît de l'accumulation des malades ; le souvenir récent des effets du gaz acide muriatique fit recourir à ce moyen qui fut également efficace dans cette circonstance.

Dès-lors il fut prouvé que le gaz acide muriatique détruisoit les effets de la putré-

faction, et ceux qui sont dûs à la trop grande accumulation des malades, et qui renquent funestes les maladies les plus simples dont ils changent la nature. On dût même conclure que toutes les substances qui pouvoient corrompre l'air, quelle qu'en fut l'origine, céderoient à l'efficacité de cet agent.

Ce trait de lumière éclaira les corps savans. L'Académie des sciences, la Société de médecine, le Conseil de santé indiquèrent ou prescrivirent ce procédé salutaire. Le gouvernement a dans différentes circonstances, donné des ordres pour qu'il fut exécuté dans les hôpitaux militaires et sur les vaisseaux de la République. Le succès n'a jamais trompé les espérances, lorsqu'on a pu obtenir de le mettre en pratique.

Cette méthode de désinfecter l'air a été adoptée dans les pays étrangers, et particulièrement en Angleterre où les opérations du docteur Smith ont acquis beaucoup d'éclat. Nous ne rappellerons point la discussion de l'antériorité de découverte : cette propriété précieuse est si clairement acquise à Guyton, qu'il est inutile de s'en occuper ; mais le docteur Smith a employé les vapeurs de l'acide nitrique, ce qui indique que la propriété de désinfecter appartient à tous les

acides : il ne s'agit plus que d'examiner lequel mérite la préférence.

Guyton a soumis cette question à l'expérience en comparant les effets des différentes vapeurs acides sur l'air infecté par la putréfaction ; il résulte de ses épreuves : 1°. que le gaz muriatique a une plus grande expansion dans l'espace que le gaz nitrique ; ensorte que son usage est plus sûr pour les grandes pièces , et sur tout pour les salles élevées ; 2°. que le dégagement de la vapeur nitrique doit être fait à froid , pour qu'elle ne devienne pas nuisible à la respiration par le gaz nitreux qui se forme à chaud ; 3°. que par la même raison , on doit éviter le contact de toute substance métallique qui pourroit décomposer l'acide.

Sous ces rapports le gaz muriatique mérite la préférence , mais on lui a reproché d'être offensif pour la respiration ; ce reproche nous paroît peu fondé : l'un de nous peut attester que d'après les ordres donnés par le comité de salut public , l'an 3 (1), on faisoit

(1) Instruction sur les moyens d'entretenir la salubrité et de purifier l'air dans les hôpitaux militaires , rédigé par le conseil de santé , en exécution du décret du 14 pluviôse an 2.

tous les jours des fumigations d'acide muriatique dans le vaisseau l'*Orient* qui transportoit en Égypte celui dont les glorieuses destinées sont devenues les nôtres, et personne ne se plaignoit de la moindre incommodité : il est à remarquer que la flotte, toute soumise au même régime, fit sa traversée, presque sans avoir de malades, quoiqu'elle fut surchargée de combattans ; il en est de même des frégates qui ramenèrent le premier Consul.

Cependant si les malades se trouvoient accumulés dans des salles basses, ou si le caractère de leur maladie faisoit craindre une impression facile sur le poumon, il seroit alors préférable d'employer les fumigations d'acide nitrique.

Fourcroy avoit proposé en 1791 et 1792, l'usage de l'acide muriatique oxigéné pour détruire les substances qui portent l'infection, non-seulement dans les hôpitaux, mais encore dans les salles de dissection : il l'a même recommandé dans toutes les maladies où s'établit une corruption particulière, telles que les ulcères, et les cancers, et pour la destruction de tous les virus. Il a insisté depuis-lors sur ces propriétés de l'acide muriatique oxigéné dans plusieurs ouvrages,

ainsi que dans ses cours aux élèves de médecine où il a même donné des leçons particulières sur les moyens de désinfection : cet objet mérite bien , selon l'exemple que nous lui devons , d'entrer dans l'enseignement de la médecine.

Cruickshank a introduit depuis plusieurs années avec succès , les fumigations d'acide muriatique oxigéné dans l'hôpital de Woolvich. Il n'en falloit pas tant pour engager Guyton à soumettre cet agent à ses expériences comparatives , et il a reconnu qu'il étoit supérieur en raison de sa grande expansibilité et de la promptitude de ses effets.

Une considération de théorie se réunit aux expériences directes pour faire donner la préférence à l'acide muriatique oxigéné : les acides qui ne se décomposent pas ou qui se décomposent difficilement , ne font que soustraire le principe de l'infection en formant avec lui une nouvelle combinaison , mais l'acide muriatique oxigéné doit le détruire par un effet analogue à celui de la combustion , et si l'acide nitrique peut produire un semblable effet , cette propriété doit être plus active et plus déterminée dans le premier.

L'odeur vive et même dangereuse de l'acide

muriatique oxigéné, lorsque ses vapeurs sont condensées, ne doit point en faire craindre l'application. On sait que dans les nombreux ateliers où l'on en fait usage, les ouvriers le supportent sans inconvénient pour leur santé, dans un état de condensation beaucoup plus considérable que celui qui est nécessaire pour la désinfection.

Une propriété particulière de l'acide muriatique oxigéné, c'est que les ingrédiens qui le produisent peuvent être conservés dans un vase, de manière que leur action réciproque devienne pour longtems un foyer de désinfection en ouvrant le vase qui les contient, sans qu'il soit besoin de les renouveler ou d'y appliquer la chaleur. Guyton lui a procuré cet avantage dans la préparation qu'il a désignée par acide muriatique oxigéné *extemporané*. C'est un mélange d'oxide de manganèse et d'acide nitro-muriatique : en ouvrant le flacon qui le contient, il se répand aussitôt des vapeurs que l'on dirige en transportant le vase, que l'on modère, et que l'on fait cesser à volonté. Guyton a fait construire des appareils de poche qui, semblables aux flacons de senteur, ont pour celui qui en fait usage l'utilité bien plus grande de le préserver de l'infection.

Ainsi,

Ainsi, l'acide muriatique oxigéné doit être considéré comme le moyen de désinfection le plus efficace, et de l'application la plus facile et la plus variée.

Le gaz acide muriatique dégagé du muriate de soude par l'acide sulfurique doit être regardé comme très-efficace et peut être employé avec confiance, sur-tout lorsque l'on a de grands édifices à désinfecter.

La vapeur nitrique dégagée à froid du nitrate de potasse par l'acide sulfurique, a beaucoup d'efficacité, mais elle est moins expansible : comme la respiration en est moins affectée, elle peut être préférable dans le cas où le poumon demande des ménagemens particuliers.

Le gaz formé par la combustion du soufre seroit trop contraire à la respiration ; mais il peut être employé avec succès pour les fumigations des vêtemens et autres objets infectés.

L'acide acétique et les autres acides végétaux ne sont efficaces que lorsqu'ils sont employés en lotion.

Les procédés sont si simples qu'une légère indication suffit à ceux qui voudront en faire usage.

Pour dégager le gaz acide muriatique par le moyen de l'acide sulfurique, la proportion du muriate de soude et de l'acide sulfurique est de 15 du premier, et de 12 du dernier. Le sel est supposé dans un état un peu humide, et l'acide a une pesanteur spécifique qui est à celle de l'eau comme 17 à 10.

Ce procédé doit être exécuté d'une manière différente, lorsque l'on veut désinfecter un lieu qui n'est pas habité, ou lorsque l'on fait l'opération au milieu de personnes qui ne doivent pas en souffrir d'incommodité. Dans la première circonstance, on intercepte autant qu'il est possible les issues au gaz; on fait l'opération dans une capsule de verre au bain de sable échauffé. Dans le second cas, on se passe de toute chaleur, on promène l'appareil (ce qui est avantageux pour toutes les fumigations acides), et il est convenable de n'ajouter l'acide que par partie.

Les quantités des ingrédients doivent varier selon l'étendue et l'espace; l'expérience a fait voir que trois kilogrammes de muriate de soude étoient suffisans pour purifier complètement, et en une seule fumigation, l'air d'une église dont la capacité

étoit d'environ 15000 mètres cubes : pour une chambre de 35 mètres cubes il ne faut que 19 grammes de muriate de soude et 15 d'acide.

La vapeur de l'acide nitrique doit être dégagée à froid ; les proportions sont 15 grammes de nitrate de potasse et autant d'acide sulfurique pour une chambre de 55 mètres cubes. Si l'on opère dans un espace qui exige de plus grandes doses, il faut multiplier les capsules et non pas réunir les quantités dans un seul vase, pour éviter les vapeurs rouges.

Pour le gaz muriatique oxigéné, on mêle 2 parties d'oxide de manganèse pulvérisé avec 10 parties de muriate de soude ; on verse dessus 6 parties d'acide sulfurique, auquel on a mêlé auparavant 4 parties d'eau. L'opération se fait à froid. Si ces parties sont des décagrammes, les quantités indiquées conviendront pour une salle de dix lits.

Les doses que l'on vient de prescrire peuvent paroître très-fortes en les comparant à celles des substances qui sont employées dans les procédés qui précèdent ; mais cette différence est due à ce qu'on n'obtient qu'une partie de la décomposi-

X 2

tion en opérant à froid, principalement à cause de l'eau qu'on est obligé d'ajouter pour éviter un dégagement trop tumultueux. On ne peut douter que si, lorsque l'action à froid est terminée, on plaçoit le vase sur un bain de sable échauffé, des doses beaucoup plus foibles ne puissent suffire.

Guyton prescrit, pour l'acide *extemporané*, de mettre quatre grammes d'oxide de manganèse dans un flacon de la contenance de trois décilitres, dont on remplit les deux tiers d'acide nitro-muriatique. Après avoir agité le vase, le gaz s'en dégage bientôt avec vivacité ; on fait cesser cet effet lorsqu'on le juge à propos, en fixant le bouchon du flacon par des moyens qu'il est facile d'imaginer, pour qu'il puisse résister à l'expansion du gaz. Le même flacon conserve longtems sa propriété, sans qu'on soit obligé d'en renouveler les ingrédients.

Des vases pareils, d'une grandeur proportionnée aux effets que l'on doit en obtenir, peuvent être d'une grande utilité pour tenir dans un état de désinfection des salles où se trouvent accumulés des lits de malades, ou qui renferment quel-

qu'une autre cause de corruption, par exemple, des salles de dissection. Ils sont commodes à l'insouciance ou à la paresse; car ils n'exigent, pendant longtems, d'autre soin que celui de les ouvrir, de les fermer, et tout au plus de les déplacer.

Comment se fait-il que des moyens si efficaces, si simples et si peu dispendieux aient été négligés dans des épidémies et des contagions récentes et désastreuses? On peut répondre à cette question par l'histoire de toutes les découvertes, mais il est de notre devoir de chercher les moyens de propager l'utilité de celle-ci, et il convient d'examiner d'abord quelles doivent être les limites de son application.

Il est constant que lorsque les malades sont accumulés dans un lieu où l'air ne se renouvelle pas facilement, leur maladie dégénère, et prend un caractère de malignité qui les a fait désigner par les noms de fièvre d'hôpital, de fièvre des prisons.

Il est constant encore que les personnes saines, lorsqu'elles sont réunies longtems dans des édifices peu aérés, éprouvent dans la santé des altérations qui se rapprochent de plus en plus de ces premières maladies, et qui ne peuvent être expliquées que par la

seule diminution du gaz oxigéné dans l'air qu'elles respirent.

Ne peut-on pas conclure de ces faits que même dans l'état sain, il se fait soit par la transpiration, soit par la respiration, une émanation vaporeuse qui altère les propriétés vitales de l'air, d'une manière analogue à celle des substances qui entrent en putréfaction? Cette émanation est même assez forte dans quelques individus pour affecter désagréablement l'odorat.

Ainsi cette cause qui est suivie d'effets calamiteux lorsqu'elle agit avec énergie, doit produire dans des circonstances moins favorables à son action, des altérations de santé qui sont moins prononcées, qui se déguisent et dont on cherche la source ailleurs.

N'est-ce point à l'altération produite par ces vapeurs que pourroient être dûs le dépérissement et la mort des enfans que l'on nourrit dans un lieu commun, et dont on a trop cherché la raison dans le régime alimentaire? Ces tendres victimes peuvent succomber sous une cause physique qui seroit impuissante contre des organes plus vigoureux.

Si nous appliquons à ces circonstances où

les émanations exercent une action même douteuse, les moyens dont nous avons reconnu l'efficacité lorsque ces émanations ont une grande énergie, et dont l'innocuité est également prouvée, nous pourrions sans inconvéniens prévenir et reconnoître tous les effets de l'infection.

Il est des maladies contagieuses dont la cause matérielle a une origine et un caractère encore inconnus, l'expérience a déjà fait voir qu'elle avoit beaucoup d'analogie avec celles qui produisent une autre infection. C'est donc dans les moyens qui peuvent détruire celle-ci que l'on doit avoir le plus de confiance; ainsi l'acide muriatique oxigéné doit dénaturer ces funestes combinaisons comme il dénature les parties colorantes, les molécules odorantes, les émanations putrides.

Déjà cette propriété de l'acide muriatique oxigéné a été appliquée aux ulcères, et aux foyers extérieurs de corruption avec un succès qui doit engager à faire de nouvelles tentatives : l'analogie doit conduire à diriger encore ces tentatives vers les altérations putrides qui s'établissent dans l'estomac et les intestins, mais avec la prudence qu'impose la délicatesse de ces organes.

X 4

Mais en rappelant cette extension des méthodes qui sont propres à la désinfection, nous n'avons pour but que d'engager aux épreuves qui peuvent constater toute l'étendue de leur utilité ; ce que l'on peut regarder comme suffisamment établi, et ce qui nous engage par conséquent à proposer des mesures au gouvernement, c'est l'efficacité de leur application aux effets délétères des émanations putrides, et de celles qui provenant de l'accumulation des malades, ou même des hommes sains, produisent ou dénaturent leurs maladies. Tous les principes contagieux ont un tel rapport avec ces émanations que l'on doit sans doute leur opposer les mêmes moyens.

Ce que nous avons établi pour l'espèce humaine doit s'appliquer aux maladies des animaux domestiques qui paroissent provenir d'une infection particulière de l'air des écuries et des étables mal aérées, ou d'une contagion.

Nous proposons à la classe d'inviter le gouvernement, 1^o. à ordonner qu'il sera fait habituellement des fumigations acides dans les lazarets, dans toutes les salles d'hospitaux civils et militaires, et dans celles des hospices d'enfans de la patrie, ainsi que

dans tous les vaisseaux de la République qui seront en navigation ; 2^o. à engager les professeurs de médecine clinique, et ceux des écoles vétérinaires à donner tous les ans à leurs élèves une leçon pratique sur les moyens de désinfection (1).

(1) La classe a approuvé ce rapport, en a adopté les conclusions, et arrêté que le c. Guyton seroit invité à rédiger une exposition abrégée de sa méthode.

*De l'usage de l'aréomètre universel,
inventé et exécuté en l'an 11 (1803),*

Par ASSIER PERRICAT fils aîné,

Ingénieur, et membre de la Société des sciences et arts, pour la construction des instrumens en verre, de physique et de chimie, successeur de feu Bettally, et associé de la veuve, demeurant rue des Prêtres-St.-Germain-l'Auxerrois, n°. 7, près le pont Neuf, à Paris.

CET aréomètre porte trois échelles ou graduations, appropriées à trois espèces de liquide, et une quatrième échelle pour indiquer la température au moyen d'un thermomètre au mercure que porte l'instrument.

La première échelle dont le premier terme 10 est fixé vers le milieu de la tige, finit vers le haut par 60 à 80 degrés ; elle sert à reconnoître les diverses pesanteurs ou légèretés spécifiques de l'eau distillée, des eaux-de-vie, de l'alcool ou esprit-de-vin, et de l'éther. La pesanteur de l'eau distillée, est ici représentée par 10°. Il ne faut point, pour faire usage de cette échelle,

à l'effet de peser les fluides que l'on vient d'énoncer, ajouter le poids supplémentaire ou plongeur, destiné à la troisième échelle.

La seconde échelle, remarquable par sa brièveté, commence au même point de la longueur de la tige que 10, premier terme de la première échelle, son premier terme; 0 représente aussi l'eau distillée; ses degrés montant de bas en haut jusqu'à 15 environ, indiquent la légèreté des vins et vinaigres; ceux en descendant servent à faire connoître, dans ces mêmes fluides, la pesanteur supérieure à celle de l'eau distillée; pour cet usage, le plongeur est encore inutile.

Enfin la troisième échelle, dont le premier terme 0 est situé au sommet de la tige, et qui comprend jusqu'au bas environ 70 à 80 divisions ou degrés, est destinée à indiquer des pesanteurs spécifiques très-supérieures à celle de l'eau distillée, ce qui nécessite une augmentation de poids dans l'instrument, afin qu'il puisse s'enfoncer dans celle-ci jusqu'au point du 0 de cette échelle; on produit cet effet au moyen d'un second lest qui s'accroche à l'instrument, et que l'on nomme plongeur. Ce poids est placé dans une casse particulière de celui

de l'aréomètre; lorsqu'il en est lesté, il sert à connoître, au moyen de cette troisième échelle, les pesanteurs spécifiques des eaux chargées de sels, des eaux fortes, des acides vitrioliques, et des sirops, suivant l'aréomètre de Baumé.

Il est superflu de s'arrêter sur l'utilité, bien sentie sans doute, du thermomètre ajouté à l'instrument; on se contentera d'observer ici que l'on peut, en général, ajouter un degré à la pesanteur spécifique, c'est-à-dire aux graduations de haut en bas, et soustraire un degré à la légèreté, c'est-à-dire à celle de bas en haut, par chaque 5^e. degré d'élévation de température, et *vice versâ*.

Le cit. Assier Perricat fils réitère aux chimistes, physiiciens et amateurs, qu'il est le seul pour la construction et la perfection du gravimètre en verre, du cit Guyton, et qu'il n'a jamais cessé d'en construire depuis le décès de feu Bettally, et depuis qu'il est associé avec la veuve; on en trouvera toujours en leur laboratoire, ainsi que des balances de Nicholson et de Fahrenheit, et des nouveaux fotomètres, mesure lumière ou thermomètre à air, et toutes sortes d'appareils de chimie et de physique.

A N N O N C E S.

Recueil polytechnique. Ouvrage traitant tout ce qui a rapport aux ponts et chaussées, canaux de navigation, ports maritimes, dessèchement des marais, manufactures, arts mécaniques, et constructions civiles de France, en général.

Cet ouvrage se livre à jours indéterminés aux souscripteurs, par cahier, tous les mois : on y insère les plans, mémoires et avis, ou observations relatives à son institution, les lois et arrêtés du gouvernement, discussions, rapports et décisions des différentes administrations, sur tous ces objets.

On souscrit pour cet ouvrage, en s'adressant directement au directeur, rue Bardubec n°. 2, au marais, où toutes lettres, paquets et avis, doivent maintenant être adressés francs de port.

On souscrit également chez Gœury, libraire, quai des Augustins, n°. 47.

Délaiville, marchand papetier, rue de la Monnoie, n°. 15.

Desenne, libraire, au palais du Tribunal; et chez tous les correspondans qui ont soin de se faire connaître.

Chaque souscripteur recevra, francs de port, dix-huit cahiers avec gravures, qui doivent faire le premier volume de cet ouvrage, tel qu'il a été annoncé, moyennant 2r francs; plus, pour des cahiers particuliers, 3 francs.

Table générale des articles contenus dans les vingt-six derniers volumes du Journal de physique, depuis 1787 jusqu'en 1802, pour faire suite à celle qui est imprimée à la fin du second volume de l'année 1786; par L. Cotte, membre de plusieurs sociétés savantes. Paris an XII. 1 v. in-4°. : prix, 4 fr.; et, franc de port, 4 fr. 60 cen. à Paris chez J. J. Fuchs, libraire, rue des Mathurins, hôtel de Cluny, n°. 334.

TABLE DES MATIÈRES.

Premier Cahier.

- ESSAI sur le rapport entre les pesanteurs spécifiques ,
les forces et les valeurs des liqueurs spiritueuses ,
avec des tables, etc. ; par *Atkins* et compe. Extrait
par le cit. *Riffault*. pag. 5
- RECHERCHES médico-chimiques sur les vertus et les
principes des cautharides ; par le cit. *H. Beauvoil*.
Extrait par le cit. *Déyeux*. 29
- LETTRE de *M. Junius Poggi*, au cit. *Guyton-Morveau*,
sur l'usage des fumigations d'acides minéraux , par-
ticulièrement dans les épizooties. 43
- PROCÉDÉ pour extraire le sel à base de chaux que
contient le quinquina jaune ; par le cit. *Deschamps* ,
de Lyon, 65
- OBSERVATIONS sur la nature des humeurs de l'œil ;
par *M. R. Chenavix*. Extrait par le cit. *Guyton*. 74
- MÉMOIRE sur le sulfate de magnésie que l'on fabrique
au mont de la Guardia, en Ligurie, par le cit. *Jo-
seph Mojon*. Extrait par le cit. *Guyton*. 79
- TRAITÉ théorique et pratique sur l'art de faire et d'ap-
pliquer les vernis sur les différens genres de pein-
ture , par impression et en décoration , ainsi que sur
les couleurs simples et composées, etc ; par *P. F.
Tingry* , de Genève. Extrait par le cit. *Berthollet*.
84
- SURTE de l'extrait de la Bibliothèque italienne ; par le
cit. *Guyton*. 98
- 1^o. Précis de quelques expériences analytiques
sur le seigle ergoté, etc. ; par le cit. *Bonvoisin* , Id.
- 2^o. Extrait des expériences galvaniques du cit.
Rossi , sur des animaux. 101
- 3^o. Sur la vertu stimulante du camphre dans les
végétaux ; par le cit. *Julio*. 102
- 4^o. Sur la vitesse du fluide galvanique ; par le
cit. *Vassali-Eandi*. Id.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5°. Sur l'acide boracique et les différens borates qu'on trouve dans les lagons du Volterrano, et des environs de Sienne; par M. <i>Mascagni</i> . | 103 |
| LETTRE de M. <i>Gariga</i> , aux Rédacteurs des Annales de chimie. | 104 |
| EXAMEN d'un moyen proposé pour rendre l'eau de la mer propre au blanchissage du linge et des hardes sans le secours du savon, par le cit. <i>Guyton</i> . | 108 |

Deuxième Cahier.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| SUITE de l'essai sur le rapport entre les pesanteurs spécifiques, les forces et les valeurs des liqueurs spiritueuses, avec des tables, etc.; par <i>Atkins</i> et comp ^s . Extrait par le cit. <i>Riffault</i> . | 113 |
| EXTRAIT d'un mémoire sur le béril de Saxe, qu'agustite; par le cit. <i>Vauquelin</i> . | 134 |
| INTRODUCTION à la physique terrestre par les fluides expansibles; par <i>J. A. Deluc</i> . (Extrait.) | 138 |
| NOTICE sur la cause des couleurs différentes qu'affectent certains sels de platine; par le cit. <i>H. V. Collet-Descostils</i> . | 153 |
| EXTRAIT d'un mémoire sur le platine; par les cit. <i>Fourcroy</i> et <i>Vauquelin</i> . | 177 |
| SUITE de l'extrait de la Bibliothèque italienne, par le cit. <i>Guyton</i> . | 185 |
| 1°. Lettre de <i>J. Rasori</i> au cit. <i>Guyton-Morveau</i> , sur quelques tentatives faites avec les fumigations sur la contagion épizootique. | <i>Id.</i> |
| 2°. Sur l'influence de l'oxigène dans la germination; par M. <i>Carradori</i> . | 188 |
| 3°. Observations électrico-atmosphériques et barométriques comparées; par <i>J. M. Giovino</i> . | 189 |
| 4°. Extrait d'un mémoire sur l'application du galvanisme dans le traitement de quelques maladies; par le cit. <i>Rossi</i> . | 190 |
| 5°. Méthode de préparer et d'employer l'eau anti-incendiaire de M. <i>Driuzzi</i> , publiée par ordre du ministre de l'intérieur de la République italienne. | 191 |
| DESCRIPTION d'une série de fourneaux connus sous le nom de galères, dont la disposition offre plus d'économie de combustible et de main-d'œuvre, que | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ceux dont on se sert ordinairement ; par le cit. <i>Curraudau</i> . | 192 |
| RÉPONSE aux objections du cit. Prévost ; par le D. <i>G. Carradori</i> , de Prato. | 197 |
| TRAITÉ élémentaire de physique ; par <i>R. J. Haüy</i> . Extrait par le cit. <i>Bojillon-Lagrange</i> . | 218 |
| ANNONCES. Dictionnaire de chimie, par <i>C. L. Cadet</i> | 224 |
| Dictionnaire raisonné de pharmacie-chimique, théorique et pratique ; par <i>J. B. Rivet</i> . | <i>Id.</i> |
| Observation sur les volcans de l'Auvergne ; par <i>Lacoste</i> . | <i>Id.</i> |

Troisième Cahier.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| NOTICE sur une pierre météorique tombée aux environs d'Apt, département de Vaucluse, suivie de l'analyse de la Lithologie atmosphérique, du cit. <i>Izarn</i> , par le cit. <i>Vauquelin</i> . | 225 |
| ADDITION à un mémoire sur le garancage et la teinture du fil de coton et de lin en rouge d'Andrinople et autres couleurs solides ; par <i>Jean-Michel Haussmann</i> . | 233 |
| SUR les inflammations spontanées ; par <i>G. C. Bartholdi</i> . | 249 |
| INTRODUCTION à la physique, terrestre ; par <i>J. A. Deluc</i> . (2 ^e . Extrait.) | 275 |
| EXPÉRIENCES et observations sur la composition de la fleur du cartilage ; par <i>J. Barthélemi Dufour</i> . | 283 |
| RAPPORT fait à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut national, par le cit. <i>Berthollet</i> , sur les moyens de désinfecter l'air. | 313 |
| DE l'usage de l'aérogonètre universel, inventé et exécuté en l'an 11 (1803), par <i>Assier Perricat</i> fils aîné. | 330 |
| ANNONCES. Recueil polytechnique. | 333 |
| Table générale du Journal de physique, depuis 1787 jusqu'en 1802 ; par <i>L. Cotte</i> . | <i>Id.</i> |

Fin de la Table des Matières.

De l'imprimerie de H. L. PERRONNEAU, quai des Augustins, n^o. 44.