

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 ;

*Par les Citoyens GUYTON, MONGE, BERTHOL-
LET, FOURCROY, ADET, HASSENFRATZ,
SÉGUIN, VAUQUELIN, C. A. PRIEUR,
CHAPTAL et VAN MONS.*

30 GERMINAL, AN VII^e.

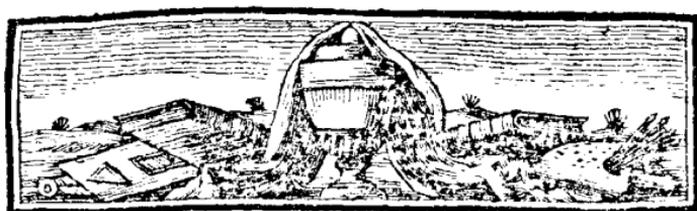
TOME TRENTIÈME.



A P A R I S,

Chez { FUCHS, libraire, rue des Mathurins, N^o 34.
 { GUILLAUME, rue de l'Éperon, N^o 12.

A N VII^e.



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

SUITE DES EXTRAITS

Des Annales de Von Crell;

Par le cit. VAN MONS.

LES trois cahiers du dernier trimestre de 1797 contiennent :

I.) Mélange d'observations chimiques, par M. Von Mussin-Puschkin.

Sur la combinaison de l'acide gallique avec le fer.

L'auteur crut avoir découvert une nouvelle combinaison de l'acide gallique avec le fer, en voyant passer au rouge-brun, et en-

A 2

suite au rose, des caractères d'encre exposés au gaz acide qui se dégage d'un mélange d'acide muriatique et d'acide sulfurique concentré; mais il reconnut bientôt, en soumettant au même essai l'acide gallique et le gallate de fer, que le gaz acide ne faisoit qu'aviver et mettre à nu, en détruisant le gallate de fer, la couleur du bois de Fernambouc ou de Santal, avec lequel l'encre avoit été composée.

Sur la combinaison de l'acide muriatique avec l'acide sulfurique.

M. Mussin engage, à cette occasion, le rédacteur des annales allemandes à s'occuper de recherches sur ce qu'il appelle la combinaison de l'acide muriatique avec l'acide sulfurique; recherches dont il lui promet des résultats intéressans. Nous avons d'avance rempli ce vœu du savant président de Pétersbourg, et nous avons trouvé que ces deux acides ne contractent aucune union d'où résultent des propriétés nouvelles; mais que, lorsqu'on fait le mélange avec des acides concentrés, l'acide sulfurique, en vertu de sa plus grande affinité physique avec l'eau, déplace et expulse le gaz muriatique, condensé par sa dissolution dans ce liquide. En employant

parties égales des deux acides , et en faisant le mélange de toute la quantité à-la-fois , l'effervescence est si forte , et le dégagement du gaz est si considérable et si instantané , que la liqueur s'élève au-dessus des bords des vases les plus hauts , et on ne retrouve plus aucun vestige de l'acide muriatique dans le mélange.

Il ne se dégage ici que peu de calorique , preuve que la base du gaz muriatique emploie , en grande partie , celui qui est dégagé de l'eau par l'acide sulfurique.

Sur la désoxygénation graduée des acides végétaux.

M. Lowitz avoit cru pouvoir ramener , par la désoxygénation partielle et graduelle , les acides végétaux plus oxigénés , à l'état de ceux moins oxigénés : il espéroit de réduire ainsi l'acide acéteux en acide oxalique , celui-ci en acide tartareux , etc. ; et , dans cette vue , il fit bouillir de l'acide acéteux glacial avec du phosphore ; mais le succès de ces expériences ne répondit point à son attente.

M. Mussin répéta ces expériences , mais sans obtenir plus de succès. Il lui paroissoit seulement que les acides ne cédoient une portion de leur oxigène au phosphore , que pour

la reprendre à l'atmosphère. Cet obstacle ne seroit pas bien difficile à surmonter, mais cette désoxygénation n'auroit pas pour résultat un passage de l'acide végétal par ses différentes modifications connues ; car ses états de composition particuliers, ne dépendent pas moins de la différente proportion des composans de son radical, que de celle de son oxigène. C'est ainsi que l'acide acéteux éprouve, de la part ou par l'addition d'une nouvelle portion d'oxigène, ou par l'action de l'acide sulfurique concentré, un changement dans la proportion des principes de son radical, l'hydrogène et le carbone ; et se transforme, non en un acide plus oxigéné, ou acide en *ique*, mais en un nouvel acide qui doit être distingué dans la nomenclature par un nom particulier.

Détonnation d'un mélange de soufre et de phosphore.

L'auteur voulut éprouver si le mélange de soufre et de phosphore, qui reste liquide à la température de l'atmosphère, ne se figeroit pas en augmentant la proportion du premier de ces combustibles. Le mélange des deux substances se fit très-bien ; la masse prit un aspect de cire, et sembla vouloir s'élever à la

surface de l'eau, lorsque tout-à-coup la bouteille que M. Mussin tenoit dans la main, fut brisée en mille morceaux. Cet éclat de la bouteille fut accompagné d'une détonnation dont le bruit étoit semblable à celui d'une décharge de pistolet. Il se répandit dans le laboratoire une odeur de sulfure alcalin. (gaz hydrogène sulfuré) La matière répandue par terre, quoique très-divisée, ne s'enflamma point; mais des taches faites sur un miroir s'enflammèrent lorsqu'on les étendit avec le doigt. L'auteur, qui n'a été sauvé dans cette circonstance que par la direction vers le plafond que prit l'effort, croit devoir attribuer cet accident à l'expansion d'un gaz particulier qu'il suppose avoir été du gaz hydrogène phosphoré, mêlé de gaz sulfureux.

II.) *Réduction du minium* (oxide rouge de plomb) par 0.05 de soufre, etc., par Richter.

On sait que Wiegleb a prétendu avoir réduit 480 gr. d'oxide rouge de plomb avec 20 gr. de soufre. M. Richter dit avoir répété cette expérience et l'avoir constatée, avec cette seule différence que même quantité d'oxide a exigé 24.8 gr. de soufre pour sa réduction parfaite ou sa conversion en 400 gr. de plomb

A 4

métallique. Il trouve ce fait extrêmement important, et ne voit pas comment les anti-phlogisticiciens l'expliqueront, sur-tout s'ils partent de la détermination vicieuse des proportions d'oxygène et de soufre dans l'acide sulfurique que Berthollet a donnée.

A l'appui de ce résultat, M. Richter rapporte une autre expérience, dans laquelle la même quantité d'oxide rouge de plomb a été convertie en 299 gr. de métal, par le moyen de 16 gr. de charbon. La scorie étoit complètement formée, et contenoit encore des parties métalliques..... Il en conclut que 16 gr. de ce combustible sont capables de réduire 480 gr. de minium.

L'auteur compare le résultat de ces expériences avec la quantité d'oxygène que le soufre et le charbon peuvent admettre, suivant la progression de nombres triangulaires qu'il a trouvée dans sa stœchiométrie. Il résulte des rapports qu'il y a donnés, que 1000 parties de soufre fixent 1381 parties, et que 1000 parties de charbon en fixent 2571. Maintenant, ajoute-t-il, les 480 gr. de *minium* ont perdu 80 gr. de leur poids : or, par une simple règle de trois, on trouve que si 1381 parties d'oxygène demandent 1000 parties de soufre, 80 gr. d'oxygène demandent 57.93, ou près de

53 gr. de soufre; de même, si 2571 parties d'oxygène demandent 1000 parties de charbon, 80 gr. d'oxygène demandent 31.12, ou un peu plus de 31 gr. de charbon. Cependant la réduction s'est faite, d'une part, avec 24.8 gr. de soufre, et de l'autre, avec 16 gr. de charbon. Il résulte de-là que si la perte de poids qu'a éprouvée le *minium* en se réduisant, provient en entier de l'oxygène auquel il étoit uni, et qui en a été séparé, le soufre et le charbon en ont extrait plus qu'ils n'en peuvent combiner.

M. Richter observe ensuite que si la réduction du *minium* par le soufre et le charbon ne demande pas les quantités entières de ces substances qu'elle devoit demander d'après les tables de la stœchiométrie, elle en demande au moins des quantités proportionnelles ou à-peu-près proportionnelles; car 24.8 et 16 sont, dit-il, à-peu-près dans le même rapport que 57.93 et 31.12: d'où il résulte que les 24.8 gr. de soufre, et les 16 gr. de charbon, enlèvent chacun la même quantité d'oxygène au *minium*; quantité qui est moindre que celle qui répond à ~~l'~~ excédant du poids du *minium* sur le métal réduit; mais cette différence est la même dans les deux cas. L'auteur tire enfin la conclu-

sion , que l'augmentation de poids qu'acquière-
 rent les métaux en s'oxidant , ne tient qu'en
 partie , et à la vérité, dit-il , en grande partie
 à l'oxigène qu'ils reçoivent ; mais qu'il doit
 en outre se trouver quelque corps combusti-
 ble qui complète la revivification , en se char-
 geant de la portion d'oxigène que les réduc-
 tifs n'ont pu enlever à l'oxide. L'auteur sup-
 pose ce corps combustible existant dans le
minium même ; il n'en détermine point la
 nature , mais il n'est pas éloigné d'admettre
 que ce puisse être de l'azote extrait de l'at-
 mosphère , ou de l'hydrogène provenu de la
 décomposition de l'eau dont on arrose le *mê-
 nium* pendant sa préparation , qui se seroient
 fixés dans cet oxide. Mais c'est déjà trop nous
 étendre sur des faits et des conclusions que
 notre collègue Guyton a réduits à leur juste
 valeur. Voy. *Annalesdechimie*, tom. XXVII,
 p. 322.

Cependant nous ne pouvons pas nous em-
 pêcher de rendre nos lecteurs attentifs sur une
 source d'erreurs dans le raisonnement mathé-
 matique même de l'auteur. M. Richter , pour
 conclure que le soufre et le charbon enlèvent
 au *minium* la même quantité d'oxigène , sup-
 pose que les 57.93 et 31.12 sont entre eux
 comme 24.8 et 16 ; mais , comme il l'observe

lui-même, ce n'est pas 16 que la proportion donneroit, mais 13.5, dont la différence avec 16, qui est de 2.5, ne doit pas être, dit-il, estimée..... Cependant cette différence 2.5 est à-peu-près le 5^e. de 13.5. Peut-être tout le monde ne pensera pas, comme l'auteur, que cette différence puisse être négligée : d'autant plus que ce nombre de 13.5 gr. approche assez de celui de 12 gr. avec lesquels il n'a lui-même retiré que 299 gr. de plomb de 480 gr. de *minium*. La proportion que, d'après ces tables, il faudroit pour réduire les 480 gr. de *minium*, en supposant que leur excédant en poids sur celui du métal ne vienne que de l'oxigène, cette proportion, disons-nous, ne subsiste plus, et cependant elle sert de base à tout le raisonnement de l'auteur; car ce nouveau corps combustible, quel qu'il soit, qu'il suppose enlever au *minium* la portion d'oxigène excédante à la saturation du soufre ou du charbon, doit se trouver à la même quantité dans la même quantité de *minium*, et pouvoir par conséquent enlever la même quantité d'oxigène. Il faut donc, pour que la réduction soit complète, et avec la moindre quantité possible de réductifs, que ces réductifs, réduits à leur *minimum*, enlèvent aussi

la même quantité d'oxygène. Tout cela, il faut en convenir, jette beaucoup d'incertitude sur la théorie de Richter, et même sur la réalité de la série de nombres triangulaires, qui, dit-il, représentent la quantité d'oxygène que peuvent admettre les différens corps combustibles.

III.) Description et analyse de la source d'eau minérale de *Uhleaborg*, par M. Julin.

L'auteur indique, pour substances contenues dans cette eau, du sulfate de chaux à côté des muriates de potasse et de soude.... Une pareille inexactitude nous dispense de dire davantage de cette analyse.

IV.) Moyen de refroidir promptement les faudés, (meules de charbon) par M. Mussin-Puschkin.

Ce procédé, qui appartient à M. Illmann, consiste à conduire, à travers des charbons, des tuyaux de fer recourbés, dont les deux branches, de hauteur inégale et ouvertes, sortent de terre et donnent lieu à un courant d'air qui refroidit considérablement la masse charbonneuse. M. Puschkin assure que, par ce moyen, on peut abrégér le refroidissement de près de trois quarts.

Mine de fer enhidre.

Le même auteur parle , à la fin de l'article précédent , de sphères creuses de mine de fer hématite , à moitié remplies d'eau , et auxquelles on ne découvre aucune trace d'ouvertures , par lesquelles ce liquide pourroit y être entré. Cette singulière mine de fer a été trouvée par le même M. Illmann.

V.) *Examen chimique de la craie noire de Bareuth* , par M. Wiegleb.

Ce minéral ne fait pas effervescence avec les acides ; exposé au feu , il perd peu-à-peu sa couleur noire , prend un coup-d'œil rougeâtre , et souffre à la fin un déchet de 0.185.

Il est composé comme il suit :

Silice	64.5
Alumine	11.25
Terre ferrugineuse....	2.75
Carbone.....	11
Eau (1)*.....	7.5
	<hr/>
	97.00
Perte...	3
	<hr/>
	100.00

(1) M. Wiegleb emploie ici l'expression de *Wasserstoff* , qui a été adoptée , comme nous l'avons déjà observé , par les chimistes allemands , pour indiquer

Les autres articles contenus dans les cahiers de ce trimestre, sont les suites des mémoires de Rumford, Fabbroni et Kirwan, que nous avons déjà aannoncés.

le principe essentiel de l'eau, l'hydrogène; mais il ne peut y avoir d'équivoque, puisqu'il ajoute immédiatement : c'est-à-dire eau concrète, *konkretes wasser*. En effet l'expérience dont il déduit cette proportion, n'est qu'une évaporation, sans disparition de la couleur noire, et où rien n'annonce le dégagement de quelque substance inflammable. L. B. G.

E X T R A I T

D'un mémoire du cit. J. M. HAUSSMAN, ayant pour titre : *Essais sur la teinture par les dissolutions d'étain, et les oxides colorés de ce métal.*

C E mémoire du cit. Haussman fait connoître les résultats de ses expériences nombreuses sur les dissolutions d'étain et les oxides de ce métal ; résultats qui , ainsi que les observations de l'auteur, sont très-intéressans , non-seulement sous le rapport du perfectionnement de l'art de la teinture, mais encore sous celui de l'extension des connoissances chimiques relatives aux divers degrés d'oxigénation des métaux , à l'union de ces oxides avec leurs dissolvans , et aux surcompositions dont ces oxides sont susceptibles.

L'auteur commence par annoncer que , postérieurement à son travail sur le rouge de Turquie , dont la description est insérée dans nos Annales, (tom. XII) il a trouvé un rouge aussi simple que beau et solide , sans employer l'étain , et dont il pourra publier incessamment le procédé.

Il expose ensuite ses recherches sur les moyens de combiner avec l'étain les parties colorantes de la garance, de la cochenille, et de toutes les drogues de la teinture, pour les rendre immédiatement applicables sur les étoffes, par voie de dissolution et de précipitation.

Il a fait ses essais sur les dissolutions d'étain par les acides nitro-muriatique, muriatique, sulfurique, acéteux, et par la potasse; et il a mêlé ces décoctions colorantes de plantes, tantôt avec ces dissolutions acides, tantôt avec les oxides qui en sont précipités, ou il a redissous par l'alcali les oxides déjà colorés. Voici le sommaire des principales circonstances et effets de ces opérations.

Lorsque l'état des liqueurs ne produit pas immédiatement de précipitation, il la détermine par l'immersion d'une étoffe de soie, de coton, ou de laine. Quelquefois cette précipitation a lieu par la seule mixtion des liquides dont il s'agit, et il en résulte des oxides colorés, suivant l'espèce de la substance végétale: ces oxides colorés paroissent pouvoir servir avantageusement dans la peinture. D'autres fois il forme ces poudres colorées, en précipitant d'abord l'oxide d'étain de sa dissolution acide, par la seule addition de l'eau, et l'oxide édulcoré enlève une partie de la substance

substance colorante à la teinture dans laquelle on le plonge. Enfin ces oxides colorés ayant été dissous par la potasse, et des étoffes en étant imprégnées, les parties colorantes s'y fixent ensuite, soit par le seul effet de l'exposition à l'air, soit par l'immersion dans une dissolution acide d'étain ou d'alumine, suivant l'objet que l'on se propose.

Les couleurs produites diffèrent en espèces, en nuances, en éclat, en solidité, par plusieurs causes : en raison de l'espèce du végétal, de celle de l'acide, du degré d'oxidation de l'étain ; selon qu'il se trouve dans le précipité une portion d'acide ou d'alcali, ce que l'on peut obtenir à volonté ; selon que l'on a plus ou moins étendu d'eau les dissolutions ; et en raison d'autres circonstances des opérations, ou des ingrédients divers qui auront été employés.

Chaque acide influe principalement par le degré d'oxidation auquel il est susceptible de porter l'étain. L'acide nitro-muriatique pouvant varier par le dosage de sa composition intime, est, par cette raison, plus ou moins propre à avancer l'oxidation du métal. Il s'oxide aussi davantage, si le dissolvant est plus concentré, si l'on y joint l'action de la chaleur, si l'on brusque la dissolution par

l'emploi de beaucoup de métal à-la-fois. Les conditions contraires donnent lieu par conséquent à la moindre oxidation. Pour la graduer, en quelque sorte, à volonté, il suffira d'ajouter à une dissolution nitro-muriatique d'étain, quelle qu'elle soit, une certaine quantité de dissolution muriatique du même métal; car cette dernière peut facilement être obtenue avec la moindre oxidation.

L'on sait d'ailleurs que le progrès spontané de l'oxidation des dissolutions d'étain, ou l'addition de l'eau en suffisante quantité, y font naître un précipité. On prévient cet effet, lorsque cela est utile, en laissant ou portant un excès d'acide dans la dissolution; en y ajoutant de la dissolution muriatique d'étain, qui a, par elle-même, la propriété de supporter beaucoup d'eau sans précipiter; ou enfin en mettant dans la liqueur du muriate de soude, ou un autre sel muriatique: l'effet de celui-ci paroît être de saturer l'excédant d'eau, qui, sans cela, occasionneroit la précipitation.

Pour hâter la dissolution muriatique de notre métal, il est avantageux de l'arroser d'abord avec de l'acide concentré, et de le laisser quelque tems en cet état exposé à l'air. La surface du métal s'y oxide avec une telle rapidité, qu'il se produit une chaleur sensible,

provenant sans doute du calorique enlevé au gaz oxygène de l'atmosphère.

La dissolution muriatique d'étain, concentrée fournit beaucoup de cristaux à la température de la glace, et ces cristaux peuvent être conservés dans un lieu frais. Une chaleur de 30 à 40 degrés au-dessus de zéro les liquéfie; dissous dans l'eau, ils procurent une dissolution d'étain, dont on se servira suivant le besoin. Cette dissolution s'oxidera au *maximum*, et produira en conséquence d'autres effets sur les substances colorantes, en la laissant, pendant un certain tems, au contact de l'air favorisé par une grande surface.

L'oxide d'étain, précipité de sa dissolution muriatique ou nitro-muriatique par un carbonate alcalin, peut, s'il n'est pas trop oxidé, être très-facilement dissous et sans décomposition par les acides nitrique ou sulfurique affoiblis, et par l'acide acéteux. Ces dissolutions produisent, avec les substances colorantes, des nuances dépendant sur-tout du degré d'oxigénation de l'étain, et susceptibles de changer plus ou moins promptement à l'air, par une suroxidation du métal, et selon l'espèce du dissolvant. L'acide sulfurique donne lieu à cet effet plus promptement que l'acide nitrique; et l'acide acéteux, le plus rapidement de tous: ce qui indique

que la solution acétique d'étain, si l'on veut prévenir qu'elle précipite spontanément, doit être conservée dans des flacons bouchés soigneusement ; et qu'ainsi elle seroit préférable à la dissolution muriatique, pour les essais eudiométriques.

Cette disposition des oxides d'étain colorés à changer leur nuance par la suroxydation à l'air, paroît dépendre encore de cette condition, qu'ils retiennent une portion de l'acide dissolvant. Si c'est au contraire de l'alcali qu'ils tiennent, la nuance est différente et reste fixe dans son premier état. Ces précipités ne paroissent pas d'ailleurs s'unir à l'acide carbonique, soit qu'il ait peu d'affinité pour l'oxide d'étain, soit, plus vraisemblablement, que les substances colorantes l'excluent.

Un phénomène bien remarquable de ces changemens de nuances par le degré d'oxydation, a lieu lorsqu'on emploie l'infusion de cochenille. Les précipités moins oxydés offrent des violets qui, par l'exposition à l'air, se convertissent plus ou moins vite en beaux carmins. L'ammoniaque les fait repasser un peu au cramoisi ; mais ils reprennent leur couleur primitive, et sont même plus beaux, par l'évaporation de l'ammoniaque. Si cet alcali étoit employé sur le rouge carmin provenant d'une

précipitation faite dans l'acide nitro-muriatique, la nouvelle nuance seroit brune, et ne pourroit repasser à son premier état.

En général, ces sortes de couleurs dépendent de plusieurs circonstances qui se compliquent. Appliquées sur les étoffes, elles résistent mieux à l'action des acides qu'à celles de l'air et du soleil. Elles deviennent encore plus solides, en substituant à la dissolution nitro-muriatique d'étain, celle faite avec l'acide muriatique, où en les mélangeant.

Les oxides colorés paroissent aussi gagner, en solidité et en éclat, lorsqu'ils sont préparés par une dissolution dont l'acide n'est pas susceptible de se décomposer, et où l'oxigène est fourni au métal par la décomposition de l'eau. L'acide muriatique, et mieux encore l'acide acéteux, donnent cet avantage.

Les acides phosphorique, oxalique, gallique et tartareux, n'ont rien offert de bon pour la production de ces couleurs. Les précipités formés par l'union de ces acides avec l'oxide d'étain, ne décolorent pas l'infusion de cochenille.

La quantité d'eau employée contribue encore à la combinaison plus ou moins intime de l'oxide d'étain avec les substances colorantes, et modifie la nuance qui en résulte.

Par exemple, dans la production de l'oxide carmin par l'infusion de cochenille, trop peu d'eau donne une couleur terne; trop d'eau empêche l'oxide métallique de se colorer suffisamment, au point qu'il peut même être décoloré complètement par des lavages réitérés.

Après avoir donné beaucoup de détails intéressans sur les oxides d'étain colorés, et rapporté avec soin les conditions essentielles à la production de chacun de ces oxides en particulier, l'auteur propose d'employer comme mordant, dans la teinture, la dissolution d'acétite d'étain, qu'il préfère se procurer par le mélange à froid des solutions aqueuses d'acétite de plomb et de muriate d'étain en cristaux, afin d'avoir la solution acéteuse d'étain très-chargée en métal, et concentrée. Nous ne croyons pouvoir mieux faire que de rapporter à ce sujet les propres termes de l'auteur, qui feront juger la nature de l'opération, son importance, et les précautions qu'elle exige.

« Pour appliquer, dit-il, la dissolution acétique d'étain sur le coton ou le lin, soit à la planche, soit au pinceau, il faut qu'elle soit gommée, qu'elle ait reposé plusieurs jours, pendant lesquels elle dégage son dissolvant

acide, et dépose son oxide d'étain, qui, par affinité d'adhésion, restera fixé sur la toile, en attirant l'oxigène de l'atmosphère. Avant de soumettre l'étoffe à la teinture en chaud d'une substance quelconque, il faut la faire bouillir pendant quelques minutes dans de l'eau de son, ou dans la bouse de vache, puis la laver dans une eau courante. L'on obtiendra les couleurs relatives aux drogues colorantes dont on se sera servi : des rouges plus ou moins beaux, par la garance, le kermès végétal, la cochenille, le fernambouc ; du brun-capucin, par le bois Saint-Martin ; du prune-monsieur, des violets d'évêque, de chanoine, par le bois de Campêche ; des jaunes de différentes nuances, par le bois jaune, la gaude, le queercitron, les graines d'Avignon, etc. etc. En mêlant tous ces ingrédiens les uns avec les autres dans des proportions variées ; en affaiblissant plus ou moins la dissolution acétique d'étain avec de l'eau gommée, et en y ajoutant de la dissolution acétique de fer, l'on produira une infinité de nuances. Il est essentiel de gommer le mordant ci-dessus, avant de l'appliquer sur le lin ou le coton. L'oubli de cette circonstance nuirait à l'éclat des couleurs ; même précaution doit avoir lieu quand on emploie la dissolution acétique d'alumine ;

B 4

par contre, les soieries et les laines, imprégnées d'une dissolution non gommée, séchées pendant quelques jours, et teintes avec les ingrédients annoncés, offrent des couleurs très-vives; la laine surtout, teinte en cochenille, après avoir passé à l'eau bouillante, et avoir été lavée, se présente sous le plus beau pourpre.

L'intensité de ces couleurs augmentera beaucoup, en substituant à la dissolution acétique, celle muriatique d'étain. Mais cette dissolution, qui s'oxygène de plus en plus en séchant, et dégage successivement une portion d'acide, affaiblit le coton ou le lin qui en sont imprégnés; la laine et la soie en souffrent moins. Pour éviter cet inconvénient, il faut enduire l'étoffe d'une dissolution produite d'une partie de savon de Marseille et de 16 d'eau, (j'ai indiqué dans les Annales de chimie des préparations de savon, dont on pourroit faire usage au lieu de celui de Marseille) la plonger, après l'avoir séchée, dans une dissolution muriatique d'étain étendue d'eau, la bien laver, et la teindre. Les couleurs que l'on obtiendra au moyen des savons, gagneront en vivacité. » (1)

(1) Journal physique, pluviôse, an 7.

L'auteur fait ici une remarque très-importante, relativement au jeu des affinités; c'est que pour avoir des oxides d'étain colorés, beaux et solides, il faut qu'il y reste un peu d'acide combiné, et que cependant l'on obtient les mêmes couleurs sur les étoffes teintes par l'intermède des dissolutions d'étain, quoique ces étoffes soient préalablement passées à l'eau bouillante; ce qui emporte nécessairement le sel ou acide qui pourroit y rester, et qui nuirait à l'attraction des parties colorantes. L'auteur incline à attribuer cet effet à ce que, pour les toiles, une partie de la gomme dont elles sont imprégnées reste combinée à l'oxide et y tient lieu de l'acide, tandis que, pour les laines et la soie, la partie animale se comporte d'une manière analogue.

Passant ensuite aux opérations faites avec la dissolution alcaline des oxides colorés, qu'il est parvenu à se procurer privée de toute causticité, il en donne la description suivante:

« Je me sers ordinairement, pour ces dissolutions, quand l'oxide coloré est en poudre, d'une liqueur de potasse, faite avec une partie de carbonate de potasse en cristaux, autant de chaux, et huit parties d'eau; je la décante et la réduis à moitié par l'évaporation.

J'observe de broyer et de bien remuer la poudre avec la liqueur. La réduction de la liqueur se fait au quart, lorsqu'on se propose de dissoudre l'oxide sans le sécher, en l'enlevant simplement du filtre. On le mettra dans un vase et on l'y remuera avec la liqueur.

Pour éviter l'excès de potasse, il faut verser peu-à-peu la liqueur sur l'oxide, en tenir même en réserve, au cas que l'on ait mis trop d'alcali; ce qu'une goutte sur la langue indique facilement.

Quand ces dissolutions n'ont pas assez de consistance par elles-mêmes, il faut les gommer. C'est par ce moyen qu'on les rend applicables, soit à la planche, soit au pinceau. Elles fixent sur le coton ou le lin les oxides colorés qui, par un repos de quelques semaines, attirent l'acide carbonique de l'atmosphère, dont l'alcali se sature petit à petit.

La précipitation de ces oxides peut aussi se faire promptement, et aussitôt que la toile a été séchée, (l'on obtiendra même des couleurs beaucoup plus vives) il ne s'agit que de faire tremper, pendant 15 minutes, l'étoffe dans une dissolution muriatique d'étain, étendue de 20 parties d'eau, ou, ce qui est préférable, dans une de sulfate d'alumine, faite avec 8 parties d'eau, en absorbant, pendant

qu'elle est chaude, l'excès d'acide par un 8^e. de carbonate de chaux. L'un et l'autre de ces procédés, lorsqu'on s'est servi de la dissolution alcaline de l'oxide rouge carmin, provenant du muriate d'étain et d'une infusion de cochenille, produisent à peu-près la même nuance de carmin, tirant sur le cramoiisi : cette nuance sera au contraire ponceau, si, à la dissolution muriatique, on substitue la dissolution nitro-muriatique d'étain, étendue dans la même quantité d'eau, à laquelle, pour éviter sa précipitation spontanée, l'on ajoutera un quart de muriate de soude. Ces couleurs sont de la même solidité que les oxides dont elles proviennent. »

Le cit. Haussmann donne ensuite des détails sur les nuances de couleur, variables à l'infini, que l'on peut obtenir de divers mélanges de dissolutions alcalines d'oxide colorés. De très-beaux rouges écarlate résultent de la mixtion de la dissolution de l'oxide carmin à celle de l'oxide coloré par le bois jaune. On peut employer les dissolutions de l'indigo faites au moyen de l'arsenic, de l'antimoine ou du muriate d'étain, mais non celles faites par les sulfures de ces mêmes métaux, parce que l'immersion des toiles, qui doit avoir lieu ensuite dans la dissolution mu-

riatique d'étain, ou dans celle de sulfate d'alumine, précipiteroit les sulfures; ce qui saliroit les couleurs.

Les nuances de vert, de violet, de prune-monsieur sont particulièrement remarquables. L'égalité dans les fonds bleus ne peut être obtenue que par le traitement en cuve : les dissolutions d'indigo gommées et appliquées en masse étendue, soit seules, soit mélangées à d'autres dissolutions colorées, étant ordinairement inégales. Trop d'excès d'alcali dans les dissolutions bleues occasionneroit des couleurs ternes.

Un beau vert peut encore être produit, sans dissolution d'étain, par celle d'indigo gommée, séchée sur la toile, qui est trempée ensuite dans la dissolution de sulfate d'alumine; un ingrédient colorant en jaune, achève de produire la nuance verte désirée.

Quelques oxides d'étain colorés présentent des singularités. Celui coloré par le fernambouc, s'éclaircit et pâlit en séchant sur la toile; mais la couleur devient rouge foncée par l'immersion dans l'eau de sulfate d'alumine. Une opération semblable fait passer au violet foncé la couleur provenant du bois de Campêche, qui d'abord étoit d'un gris clair rougeâtre.

La dissolution alcaline de l'oxide d'étain

coloré par la garance , exige pour réussir plus de précautions que les précédentes, et en diffère sensiblement par ses propriétés. L'auteur décrit la manière la plus convenable d'obtenir l'infusion de garance , à laquelle on ajoute une quantité proportionnée de carbonate de potasse. On a l'oxide coloré par le mélange avec la dissolution muriatique d'étain. Mais , pour obtenir une couleur intense, il est indispensable de filtrer et de sécher l'oxide avant de le dissoudre dans la potasse. En traitant cette dissolution, comme il est dit pour celle de l'oxide carmin , au moyen de la dissolution de sulfate d'altimine , et non pas de celle de muriate d'étain qui ne seroit pas avantageuse dans ce cas , on fixera sur la toile une nuance de garance superfine pulvérisée. Par l'avivage dans l'eau de son , jusqu'au bouillon , on aura la nuance connue dans les fabriques sous le nom de *second rouge* , qui deviendra plus claire par l'addition d'eau gommée.

La dissolution alcaline de l'oxide de garance , lorsqu'elle a bien réussi , a assez de consistance pour n'avoir pas besoin de gomme.

Il est fâcheux que les toiles traitées par les dissolutions alcalines d'oxides colorés , retiennent l'excès de couleur et de gomme

avec une telle force qu'il faille , pour les purifier , employer le foulon et le frottement. Cet inconvénient est considérable dans les nuances foncées , mais moindre dans les claires.

Enfin l'auteur expose brièvement les propriétés du zinc , dans la vue de comparer son emploi pour les couleurs , à celui de l'étain. Si , comme ce dernier métal , le zinc est susceptible de former des laques avec les décoctions ou infusions végétales , ses propriétés diffèrent d'ailleurs beaucoup de celles de l'étain ; car , d'une part , l'acétite de zinc ne peut pas servir de mordant , son acide ne se dégageant pas par la dessiccation , et l'oxide exigeant un carbonate alcalin pour être fixé sur l'étoffe ; d'autre part , la dissolution alcaline de l'oxide de zinc , ne pouvant pas être suoxidée , n'est pas propre à coopérer à la dissolution de l'indigo ; et l'alcali , ne perdant pas sa causticité , ne peut servir utilement à dissoudre les oxides de zinc colorés.

Ici se termine la tâche que nous nous sommes imposée , pour répandre la connoissance du travail du cit. Haussmann. Son mémoire est tellement rempli de faits et d'excellentes vues , que c'est à regret que l'on a été forcé

d'en abrégé le récit. Mais nous nous sommes attachés à ne rien omettre d'essentiel. Cependant nous avons passé sous silence quelques idées mises en avant par l'auteur sur la production du phosphore lors de la dissolution de l'étain par l'acide muriatique, et sur la composition des métaux présumée d'après leur analogie avec l'alumine, parce que l'auteur lui-même ne semble pas tenir beaucoup à ces idées, et qu'il ne les propose qu'avec la réserve que l'on doit toujours mettre dans des assertions non encore justifiées par des expériences décisives.

C. A. PRIEUR.

M É M O I R E

De F. T. MAYER, professeur à Erlangen,

Sur la différente capacité qu'ont les bois pour conduire le calorique, et sur leur chaleur spécifique. (1)

Traduit de l'allemand par le cit. TASSAERT.

J'AI fait mes expériences à-peu-près comme Richman avoit fait les siennes sur les métaux. Je fis tourner des boules de bois qui avoient le même diamètre, et une cavité cylindrique qui alloit jusqu'à leur centre, afin de pouvoir y faire entrer la boule d'un thermomètre qui passoit par un bouchon, et on fermoit l'ouverture avec de la poussière de bois. Le diamètre des boules étoit de 2 pouces un quart.

Avant de commencer les expériences, j'ai fait dessécher ces boules de bois, pendant plusieurs jours, à une température de 80 à 100 degrés, jusqu'à ce qu'elles n'éprouvassent plus de perte par la dessiccation.

Pour communiquer à ces boules un degré

(1) Annales de chimie de von Creil, 1798, 6e. cahier.
de

de chaleur uniforme , on les a suspendues dans le four d'un poële, et on leur a donné une température de 70 à 75 degrés. Lorsqu'une boule étoit élevée à cette température, je la retirois et la suspendois dans un appartement chaud , afin que le calorique eût le temps de se mettre bien en équilibre dans toutes les parties de la boule ; je laissois toujours ces boules à une température moyenne, jusqu'à ce que le thermomètre commençât à descendre ; alors je portois le tout dans une chambre froide , dont la température étoit de 5 à 7 degrés au-dessus de zéro. J'ai déterminé les tems de refroidissement d'après les oscillations d'un pendule ; mais, au lieu de commencer au 70°. degré, j'ai toujours attendu que le thermomètre fût abaissé jusqu'au 45°. , afin d'éviter toutes les erreurs ou anomalies. Quoique j'aie observé les tems de refroidissement de degré en degré, depuis le 45°. jusqu'au 30°. , je crois cependant que pour faire connoître la marche comparative des différens bois , il sera suffisant de donner , dans la table suivante , les tems de refroidissement de 5 en 5 degrés.

Expériences des 4 et 5 février 1797.

La température de la chambre dans laquelle on a fait ces expériences , étoit + 4°.7

Tome XXIX.

C

de Réaumur. La ligne horizontale de la table suivante indique les différens bois. Les chiffres, qui se trouvent sous chacun d'eux, expriment les tems ou les quantités d'oscillations qu'ils ont employés pour refroidir dans l'ordre indiqué par la colonne *A*, c'est-à-dire, du 45°. degré au 40°. , du 40°. au 35°. , et du 35°. au 30° (1).

(1) Comme l'auteur a négligé d'indiquer les espèces de bois par leurs noms botaniques , on a eu beaucoup de peine à les reconnoître ; pour éviter cet embarras à nos lecteurs , et les mettre à portée de suppléer ce que nous n'avons pu deviner d'après ces dénominations vulgaires et presque locales , nous placerons ici la liste de ces noms tels qu'ils se trouvent dans le texte , les noms français auxquels ils nous ont paru répondre , et les noms botaniques.

<i>Ebenholz</i>	Ebène du commerce	<i>Diaspyros ebenum.</i>
<i>Sommerreichen</i>	Chêne blanc ou femelle	<i>Quercus robur pedunculata.</i>
<i>Eschen</i>	Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior.</i>
<i>Apfelholz</i>	Pommier sauvage	<i>Pyrus malus.</i>
<i>Weissbuchen</i>	Charme commun	<i>Carpinus betulus.</i>
<i>Forren</i>	Épicea	<i>Pinus picea.</i>
<i>Tannen</i>	Sapin	<i>Pinus alies.</i>
<i>Zivetschgen</i>	Prunier ordinaire	<i>Prunus domestica.</i>
<i>Winterreichen</i>	Chêne rouvre	<i>Quercus robur sessilis.</i>
<i>Linden</i>	Tilleul des bois	<i>Tilia europæa.</i>
<i>Fichten</i>	Pin sauvage	<i>Pinus silvestris.</i>
<i>Rothluchen</i>	Hêtre	<i>Fagus sylvatica.</i>
<i>Erlen</i>	Aune	<i>Betula alnus.</i>
<i>Birken</i>	Bouleau	<i>Betula alla.</i>
<i>Birnbaum</i>	Poirier	<i>Pyrus communis.</i>
<i>Ulmén</i>	Orme	<i>Ulmus.</i>

Note des Rédacteurs.

A	ORME.	EBENE.	CHÊNE blanc.	FRÊNE.
45°-40	186	278	184	204
40 -35	206	313	205	223
35 -30	248	367	242	262
C	640	953	631	689

A.	POMMIER.	CHARME.	EPICEA.	SAPIN.
45°-40	220	183	160	151
40 -35	249	207	173	171
35 -30	291	243	206	202
C	760	638	544	524

Expériences du 6 février.

La température de la chambre étoit + 6° 2

A	P. NIER	CHÊNE rouvre.	PIN.	HÊTRE	ALLEU.
45°-40	195	175	166	199	162
40 -35	214	197	182	223	186
35 -30	257	236	212	259	219
C	666	603	560	681	567

A	AUNE.	BOUJEAU	POIRIER.	ORME.	EAU.
45°-40	162	190	198	195	554
40 -35	179	210	217	221	656
35 -30	216	249	263	264	817
C	557	649	628	680	2027

C 2

Les chiffres, qui se trouvent dans la ligne horizontale C, expriment la somme des nombres qui sont au-dessus d'eux, et donnent par conséquent les tems de refroidissement comparés des différentes espèces de bois. Mais puisque la capacité conductrice des bois pour le calorique est en raison inverse des tems de refroidissement, l'on pourroit la déduire des chiffres de la ligne C, s'il ne falloit les corriger.

J'ai dit, au commencement de ce mémoire, que lorsque les boules de bois venoient d'être tournées, elles avoient toutes le même diamètre; mais, après la dessiccation, ce diamètre avoit un peu changé; d'où il suit, d'après ce que nous venons de dire, que la capacité conductrice des corps pour le calorique est en raison inverse des tems dans lesquels les corps de figure et volume semblables subissent un changement égal de température, qu'il falloit nécessairement corriger les chiffres de la ligne C avant de pouvoir s'en servir pour déterminer la capacité conductrice des bois pour le calorique. J'ai donc mesuré le diamètre de toutes les boules après la dessiccation, et j'ai trouvé qu'en admettant le bois de poirier pour l'unité, il résulloit pour tous les autres la proportion suivante.

Le diamètre de la boule de bois

d'orme	98
d'ébène	98
de chêne blanc	97
de frêne	100
de pommier	98
de charme	97
d'épicea	96
de sapin	96
de prunier	96
de chêne rouvre	98
de tilleul	98
de pin	96
de hêtre	97
d'aune	95
de bouleau	98
de poirier	100

Mais puisque les tems dans lesquels des boules d'une même matière subissent des changemens égaux de température, se comportent comme les diamètres, et que les tems de refroidissement, indiqués dans la table précédente, se laissent tous ramener au diamètre 100, il en résultera alors, pour les tems de refroidissement corrigés, la valeur suivante :

C 3

*Pour les Expériences des 4 et 5 février.**Bois*

d'orme	652	d'ébène	977
de chêne blanc .	650	de frêne	689
de pomunier . . .	775	de charme	657
d'épicea	566	de sapin	545

*Pour celles du 6 février.**Bois*

d'orme	693	de poirier	678
de bouleau	662	d'aune	586
de hêtre	702	de pin	583
de tilleul	578	de chêne rouvre	620
de prunier	694		

Comme, dans les expériences des 4 et 5, ainsi que dans celles du 6 février, l'on a également opéré sur le bois d'orme, et que la petite différence qui existe entre les deux opérations, ne provient que de ce que la température de la chambre n'étoit pas tout-à-fait la même le 6 que les 4 et 5, l'on pourra, dans chaque série d'expériences, comparer la capacité conductrice des bois à celle du bois d'orme, que j'adopterai comme unité, et que j'exprimerai par le nombre 1000. Mais comme la capacité conductrice est en raison inverse des tems de refroidissement, à une

température égale ; alors , par exemple , dans les expériences des 4 et 5 , la capacité conductrice du bois d'orme est à celle du bois d'ébène :: 977 : 652 , ou comme 1000 . 667 .

De même dans les expériences du 6 , la capacité conductrice du bois d'orme est à celle du bois de poirier :: 678 : 693 , ou :: 1000 : 1022 .

En continuant , dans chaque série d'expériences , à comparer la capacité conductrice des bois à celle du bois d'orme , on aura les rapports suivans :

Orme 1000	Sapin 1196
Chêne blanc . . 1003	Bouleau 1047
Pommier 841	Aune 1182
Epicea 1152	Pin 1189
Poirier 1022	Chêne rouvre . 1117
Ebène 667	Hêtre 987
Frêne 946	Tilleul 1198
Charme 992	Prunier 998

Il résulte de ces expériences que la capacité conductrice des bois pour le calorique varie beaucoup , et que particulièrement celle des bois légers , tels que l'epicea , le pin , le tilleul , etc. , est plus grande que celle des bois durs , comme le pommier , l'ébène , le hêtre , etc.

Voulant connoître le rapport qui existoit

entre la capacité conductrice des bois pour le calorique, et entre celle de l'eau, j'ai pris une petite boule de verre qui avoit presque le même diamètre que les boules de bois; je l'ai remplie d'eau à 75 degrés de Réaumur, et j'ai opéré comme pour les boules de bois; j'ai trouvé que, pour refroidir depuis le 45^e. jusqu'au 30^e. degré, l'eau avoit employé 2027 oscillations, au lieu que le bois d'orme n'en avoit employé que 680 pour arriver à la même température; d'où j'ai tiré le rapport de la force conductrice de l'eau à celle du bois d'orme.

Mais il falloit auparavant ramener les deux diamètres au même point; les ayant donc comparés, j'ai trouvé que celui de la boule de verre étoit à celui de la boule de bois, comme 984 : 1000; d'où il résulte que si le diamètre de la boule de bois eût été le même que celui de la boule de verre, son tems de refroidissement auroit été, au lieu de 680 $\frac{680 \times 984}{1000} = 669$.

Ainsi la force conductrice de l'eau dans la boule de verre seroit à celle du bois d'orme $\div 669 : 2027$, ou $\div 10 : 30.3$ à-peu-près.

Mais en considérant qu'il existe toujours une certaine différence entre l'eau qui refroidit dans un vaisseau quelconque, et l'eau qui re-

froidit toute seule, l'on verra que cette proportion n'est pas la différence exacte de la capacité conductrice de l'eau pour le calorique, à celle du bois d'orme; mais je crois que l'on peut trouver cette petite différence par le calcul suivant.

Que l'on estime le poids de la boule de verre $= m$, la massed'eau qui rempliroit cette boule $= M$, la proportion de la pesanteur spécifique de l'eau à celle du verre $= 1 : \gamma$. Alors le poids de l'eau qui rempliroit la boule seroit $= \frac{m}{\gamma}$.

Que l'on se figure maintenant une boule d'eau aussi grande que la précédente, y compris l'enveloppe de verre; son poids seroit $= M + \frac{m}{\gamma}$ que je nommerai P . Que la chaleur spécifique de l'eau soit $= A$, celle du verre $= a$; alors la capacité conductrice pour le calorique de l'eau seule indépendante du verre, sera à celle de l'eau renfermée dans la boule de verre, comme $\frac{1}{PA}$ est à $\frac{1}{MA + ma}$.

Ce qui, en supposant $A = 1$, sera comme $1 : \frac{P}{M + ma}$, ainsi que je l'ai fait voir dans mon traité de la matière de la chaleur; (*Warmestoff*) §. 378.

Mais ayant trouvé $m = 670$ grains: $M = 1630$;

si l'on met $\gamma = 2.64$; et $\alpha = 0.187$, alors

$$\frac{P}{2I + ma} = \frac{1884}{1766} = 1.074.$$

Si l'on exprime ensuite par I la capacité conductrice de l'eau seule, et celle de l'eau renfermée dans la boule de verre par L , alors $I : L = 1 : 1.074$.

Mais lorsque U représente la capacité du bois d'orme, alors $L : U = 10 : 30.3$; ainsi la capacité conductrice de l'eau est à celle du bois d'orme, ou

$$\begin{aligned} I : U &= 10 : 30.3 \times 1.074 \\ &= 10 : 32.54. \end{aligned}$$

Comme l'on connoît déjà par les expériences précédentes, les rapports de la capacité conductrice des autres bois avec le bois d'orme, l'on peut facilement connoître celui de l'eau pour les autres bois. Par exemple, pour la capacité du bois d'ébène $= E$, on a vu que

$$\begin{aligned} U : E &= 1000 : 667; \\ \text{mais } I : U &= 10 : 32.54. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ainsi } I : E &= 10 : 32.45 \times 0.667 \\ &= 10 : 21.7. \end{aligned}$$

En continuant le calcul de cette manière, et en rangeant les bois suivant la grandeur de leur capacité conductrice pour le calorique, l'on aura la table suivante:

La capacité conductrice de l'eau supposée	10.0
celle des bois sera	
<i>pour le bois</i> d'ébène	21.7
de pommier	27.4
de frêne	30.8
de hêtre	32.1
de charme	32.3
de prunier	32.5
d'orme	32.5
de chêne blanc	32.6
de poirier	33.2
de bouleau	34.1
de chêne rouvre	36.3
d'épicéa	37.5
d'aune	38.4
de pin	38.6
de sapin	38.9
de tilleul	39.0

Il résulte de ces expériences, que les bois conduisent mieux le calorique que l'eau. Par exemple, le bois de tilleul est un conducteur 4 fois meilleur.

Voulant connoître le rapport qui existoit entre la pesanteur spécifique des bois et leur capacité pour le calorique, je les ai pesés

tous immédiatement après les expériences, et j'ai trouvé les poids comme il suit :

<i>Du bois d'ébène</i>	1950 ^{grains}
de pommier.....	1182
de frêne.....	1240
de hêtre.....	1242
de charme.....	1238
de prunier.....	1195
d'orme.....	1195
de chêne blanc.....	1198
de poirier.....	1188
de bouleau.....	1110
de chêne rouvre.....	982
d'épicea.....	860
d'aune.....	816
de pin.....	710
de sapin.....	778
de tilleul.....	768

Ensuite j'ai attaché un poids de plomb à la boule d'orme, et j'ai déterminé la perte totale éprouvée dans l'eau qui étoit = 2160, le poids de plomb seul perdoit 310; ainsi l'eau déplacée par la boule étoit $2160 - 310 = 1850$. Mais le poids absolu du bois d'orme étoit = 1193; ainsi la pesanteur spécifique de l'eau étoit à celle du bois d'orme $\div 1850 : 1193$, ou : 1 : 0.646.

Comme je n'ai point voulu me donner la peine de prendre ainsi la pesanteur spécifique de tous les autres bois, je l'ai calculée par leurs masses et leurs volumes, ces derniers étant comme les cubes des diamètres; mais puisque les pesanteurs spécifiques sont comme les masses divisées par les volumes, si l'on nomme, par exemple, u la pesanteur spécifique de l'orme, e celle de l'aune, et V celle de l'eau, on a $u : e :: \frac{1195}{98^3} : \frac{816}{95^3}$.

Mais $V : u :: 1850 : 1195$; donc

$$V : e :: 1 : \frac{816}{95^3} \times \frac{98^3}{1850} \quad \cdot$$

D'où on tire par les logarithmes

$$V : e :: 1 : 0.484.$$

En continuant ainsi pour les autres bois, l'on obtient les résultats suivans, et l'on a ici l'avantage de se servir du logarithme constant de $\frac{98^3}{1850}$.

<i>Pesanteur spécifique de l'eau</i>	1.000
<i>du bois d'ébène</i>	1.054
de pommier	0.639
de frêne	0.631
de hêtre	0.692
de charme	0.690
de prunier	0.687

du bois d'orme.....	0.646
de chêne blanc..	0.668
de poirier.....	0.683
de bouleau.....	0.608
de chênerouvre.	0.531
d'épicea.....	0.495
d'aune.....	0.484
de pin.....	0.408
de sapin.....	0.447
de tilleul.....	0.408

En comparant ce qui a été dit plus haut ; on trouvera qu'en général les bois spécifiquement plus légers, sont les meilleurs conducteurs de la chaleur ; cependant cela n'est pas exactement en proportion inverse de la pesanteur spécifique.

Dans ma dissertation sur le calorique, (§. 380) j'ai déjà fait connoître que lorsqu'on nomme M la pesanteur spécifique d'un corps, A , sa chaleur spécifique, et L la capacité conductrice pour le calorique, alors $L = \frac{1}{MA}$; d'où il suit que $A = \frac{1}{ML}$; mais puisque nous connoissons déjà M et L , on tire facilement les résultats suivans pour la chaleur spécifique des différentes espèces de bois.

<i>Chaleur spécifique de l'eau</i>	1.00
<i>du bois</i> d'ébène.....	0.43
de pommier.....	0.57
de frêne.....	0.51
de hêtre.....	0.49
de charme.....	0.48
de prunier.....	0.44
d'orme.....	0.47
de chêne blanc.....	0.45
de poirier.....	0.50
de bouleau.....	0.48
de chêne rouvre.....	0.51
d'épicéa.....	0.58
d'aune.....	0.53
de pin.....	0.65
de sapin.....	0.60
de tilleul.....	0.62

Cette table prouve que les bois ont une chaleur spécifique beaucoup plus petite que celle de l'eau, et même moitié moins, car la plupart sont entre 0.4 et 0.6; mais il paroît qu'ils ont tous à-peu-près la même chaleur spécifique, et que la petite différence qui règne entre eux, ne provient que du différent degré de dessiccation; car quoiqu'aucun d'eux n'eût plus éprouvé de perte à une chaleur de 80 à 100 degrés de Réaumur, il est cependant à présumer que les bois denses auroient

exigé un degré de chaleur plus fort pour être aussi fortement desséchés que les bois tendres l'avoient été à ce degré.

Parmi toutes les expériences de Crawford sur la chaleur spécifique, il ne s'en trouve qu'une seule faite sur le bois de sapin ; la chaleur spécifique de ce bois est estimée $= 0.5$; d'après mes expériences, elle seroit $= 0.65$. La légère différence qu'il y a entre ces deux expériences, peut provenir de la différente manière d'opérer.

Pour faire quelques comparaisons entre les premiers résultats de mes expériences, et ceux que j'obtiendrois par le procédé de Crawford, j'ai fait faire plusieurs cylindres creux avec les boules qui m'avoient servi ; on les a fait les plus minces possible. Le poids de ces cylindres étoit pour le bois de tilleul 272 grains, le bois d'orme 340, le bois de poirier 312, le bois d'épicéa 252. J'exprimerai le poids de ces cylindres par m : je les ai laissés très-long-tems dans une chambre froide, afin qu'ils puissent bien se mettre à la température, qui s'est soutenue, pendant plusieurs jours, à $+ 5.7^{\circ}$; ce que j'exprimerai par t .

Ensuite j'ai pris un vase cylindrique de laiton que j'ai rempli d'eau chaude, de manière que lorsqu'on y plongcoit un de ces cylindres,

lindres, l'eau montoit jusqu'au bord du vase; mais, avant d'y plonger ces cylindres, l'on prenoit toujours exactement la température de l'eau: je l'exprime par T .

Lorsqu'on plongeoit un de ces cylindres dans l'eau, le thermomètre descendoit d'abord très-vîte, et ensuite plus doucement; l'ordre de refroidissement fut observé de minute en minute, afin de connoître, à la manière de Crawford, la température commune des corps mis ensemble. Je la nommerai θ .

Comme la capacité du vase dans lequel on opéroit, influoit sur la chaleur spécifique des corps employés, j'ai commencé par la déterminer. Le poids du vase étoit de 330 grains. D'après Crawford, la chaleur spécifique du laiton = 0.11; on peut donc estimer la capacité de ce vase pour le calorique = 36 grains d'eau: ces 36 seront indiqués par n .

Quant au poids de l'eau, je ne l'ai déterminé qu'après l'expérience, parce que les cylindres ayant des volumes inégaux, il a fallu à chaque fois des quantités d'eau différentes. Je les nommerai M .

Voici les expériences, desquelles on peut déduire la chaleur spécifique des bois nommés.

1^{re}. expérience faite avec le bois d'épicea.

Dans 1278 grains d'eau = M dont la température étoit 69.5 = T , l'on a plongé le

Tome XXX.

D

bois d'épicea dont le poids étoit $m = 252$, et la température $t = 5.7$. Après la première minute, la température des deux corps

étoit.....	62.6	<i>Différences</i>
Après la 2 ^e . minute.....	59.9	2.7
3 ^e	57.8	2.7
4 ^e	56.1	1.7
5 ^e	54.3	1.8
6 ^e	52.7	1.6
7 ^e	50.9	1.8

Comme les différences commencent déjà à être égales depuis la 4^e. minute, je prendrai la moyenne arithmétique des 4 derniers nombres, c'est-à-dire, 1.72, afin de corriger par là la température 57.8 des 3 premières minutes, ainsi que le fait Crawford. Alors la température corrigée des deux corps réunis, ou $\theta = 57.8 + 3 \times 1.72 = 62.9$.

Si l'on exprime alors par A la chaleur spécifique de l'eau, par a celle du bois d'épicea,

$$A : a \doteq \frac{(T - \theta)}{(\theta - t)} : \frac{(M + m)}{m}$$

En substituant les valeurs données par l'expérience, on trouvera $A : a \doteq 1 : \frac{66 \times 1314}{57.2 \times 234}$
ou $\doteq 1 : 0.60$.

D'après cette expérience, la chaleur spécifique du bois d'épicea seroit donc 0.6.

2^e. expérience. (tilleul).

M étoit = 1302. $T = 70$ degrés ; $m = 272$; $t = 5.7$.

Après la première minute, la température

étoit	63.6	<i>Différence</i>
2 ^e	61.0	2.6
3 ^e	59.0	2.0
4 ^e	56.9	2.1
5 ^e	55.2	1.7
6 ^e	53.8	1.4
7 ^e	52.4	1.4

Comme ce n'est qu'à la 5^e. minute que les différences commencent à être égales, $\theta = 55.2 + 5 \times 1.4 = 55.2 + 7.0 = 62.2$; ainsi , d'après la formule ci-dessus,

$$A : a \div \frac{7.8}{56.5} \times \frac{13.8}{74} \div 1 : 0.67,$$

Ainsi la chaleur spécifique du bois de tilleul = 0.67.

3^e. expérience. (bois d'orme).

$M = 1392$; $T = 69$; $m = 340$; $t = 5.7$, l'ordre de refroidissement a été après la

1 ^{re} . minute.	62.0	<i>Différence</i>
2 ^e	59.8	2.2
3 ^e	58.2	1.6
4 ^e	56.5	1.7
5 ^e	54.8	1.7
6 ^e	53.2	1.6

La moyenne des 4 dernières minutes est

1.65 ; ainsi $\theta = 59.8 + 2 \times 1.65 = 63.1$;
 d'où il résulte que la chaleur spécifique du bois
 d'orme , ou $a = \frac{6.1}{57.4} \times \frac{1428}{340} = 0.45$.

4^e. *expérience.* (bois de poirier).

$M = 1334$; $T = 49.8$; $m = 314$; $t = 5.4$,
 l'ordre de refroidissement a été après la

1 ^{re} . minute.	45.4	<i>Différence.</i>
2 ^e	44.2	1.2
3 ^e	43.0	1.2
4 ^e	42.0	1.0
5 ^e	41.2	0.8
6 ^e	40.4	0.8
7 ^e	39.6	0.8

Ainsi $\theta = 42.0 + 4 \times 0.8 = 45.2$.

Il suit de cette expérience que la chaleur
 du bois de poirier $= \frac{4.6}{39.8} \times \frac{1370}{314} = 0.50$.

En rapprochant les valeurs obtenues par
 des expériences directes sur la chaleur spéci-
 fique, avec celles qu'on a déduites des capa-
 cités conductrices pour le calorique, on verra
 qu'il n'y a que des différences si légères qu'on
 peut les attribuer à quelques erreurs dans
 l'observation.

La table suivante en présente la comparaison.

<i>Chaleur spécifique déduite des capacités conductrices.</i>	<i>Chaleur spécifique par l'expérience directe.</i>	<i>Différence.</i>
<i>Bois d'épicea.</i> 0.53	0.60	0.07
de tilleul. 0.62	0.67	0.05
d'orme. . 0.47	0.45	0.02
de poirier. 0.50	0.50.	0.00

NOTES ET CORRESPONDANCE

*Sur des envois de calculs aux cit. Fourcroy
et Vauquelin.*

DEPUIS la demande que nous avons faite aux officiers de santé et aux savans, relative aux calculs de la vessie humaine, nous en avons reçu un assez grand nombre. Outre ceux que nous devons à l'amitié des cit. Pelletan, Sabatier, Lassus, Deschamps, Boyer, Jussieu, nos confrères à Paris, au zèle des membres de l'école de médecine, à beaucoup d'officiers de santé de différentes communes de la République, nous en avons obtenu des collections plus ou moins nombreuses et précieuses des cit. Noel, de Rheims; Petit, de Lyon; Pamard, d'Avignon; Laumonier, de Rouen; Maussion, d'Orléans; Aumont, de Lille; Vigarous, de Montpellier. Mais aucun présent dans ce genre, aucune offrande pour ce travail qui intéresse l'humanité, ne l'emportent sur le nombre et la variété des calculs que nous tenons de la bienveillance de M. Giobert, de Turin. Nous croyons devoir consigner dans les fastes de la science la lettre

que nous avons reçue de cet habile chimiste, et la réponse que nous lui avons adressée, comme un monument de son zèle pour les progrès de l'art et de notre reconnoissance.

Copie de la lettre du cit. Giobert, aux cit. Fourcroy et Vauquelin.

Citoyens, j'ai vu avec le plus grand intérêt, l'annonce que vous avez donnée dans le volume 27 des annales de chimie, de votre grand travail sur les pierres de la vessie, et l'invitation que vous faites aux possesseurs des collections de ce genre, de concourir avec vous en fournissant des matériaux. Me trouvant posséder une collection très-riche en ce genre, j'ai choisi un très-grand nombre de pierres, et le cit. Eymar voulant bien se charger de vous les faire passer, je les lui ai remises.

Vous en trouverez de toutes espèces; et des pièces même d'une grosseur très-considérable; entre autres, une qui pesoit 4 livres. (de 12 onces) lors de l'extraction de la vessie. Un paquet renferme une douzaine de pierres noires des intestins du cheval; il y en a de deux espèces. Les autres sont toutes de la vessie.

La quantité que je vous en fournis me paroît suffire à varier infiniment vos expériences;

D 4

mais j'en possède encore au moins 5 mille pièces, et, s'il est nécessaire d'en ajouter, je vous en ferai un autre envoi.

Ce dont je suis fâché, c'est qu'ayant formé cette collection en ramassant tout ce que j'ai pu des différentes collections de chirurgiens morts ici, je n'ai trouvé nulle part des notices sur les malades dont on les a tirées. Une grande partie est déjà conservée depuis longtemps. La plus grosse pierre seulement m'est connue; elle a été tirée de la vessie d'un prêtre chanoine en 1760, à l'ouverture du cadavre. Le malade étoit âgé d'environ 60 ans.

Je souhaite que ces pierres puissent vous être utiles dans vos recherches utiles au genre humain.

Signé, GIOBERT.

3 germinal , an 7 de la république.

FOURCROY, *au cit* GIOBERT, *membre de l'académie de Turin , et secrétaire de la municipalité.*

CIT OY E N ,

J'ai reçu le 26 ventôse dernier la lettre que vous avez bien voulu m'écrire le 7 du même mois , et dans laquelle vous m'annonciez une collection de calculs destinés aux expériences que nous avons entreprises, le cit. Vauquelin et moi , sur ces concrétions animales. J'en ai donné le même jour lecture à la première classe de l'institut national, pour qu'il eût une nouvelle preuve de votre zèle pour le progrès des sciences, et de votre empressement à les servir.

Le 1^{er}. germinal il m'a été remis à l'institut une boîte annoncée dans votre lettre du 7 ventôse , et que j'ai ouverte le soir même. J'y ai trouvé 188 paquets enveloppant des calculs ; je n'ai pas eu le tems encore de développer ces paquets, et de reconnoître en dé-

tail les morceaux que je dois à votre complaisance et à votre amour pour les travaux utiles. Avant de me procurer cette jouissance, j'ai cru devoir, sans aucun retard, vous témoigner toute ma gratitude, et vous adresser mes remerciemens, et ceux de mon ami et de mon coopérateur, le cit. Vauquelin.

Extrêmement sensibles à cette marque de votre bienveillance pour nous et de votre zèle ardent pour des recherches qui peuvent adoucir le sort de plusieurs milliers d'individus souffrans, nous n'avons rien trouvé de mieux pour vous convaincre de toute notre reconnaissance, que de vous assurer du soin que nous mettrons à examiner les nombreux calculs que vous nous avez envoyés, et de vous faire part de l'état où est parvenu notre travail.

Vous trouverez ci-inclus un N^o. du journal de pharmacie que je rédige, et dans lequel j'ai inséré un court mémoire sur notre analyse des calculs urinaires. Quelque concis qu'il soit, il a été entendu avec intérêt dans la séance publique de l'institut de vendémiaire dernier, et il suffit pour donner une idée de l'état et du résultat de notre travail. Vous savez déjà sans doute qu'au lieu de trouver les calculs urinaires constamment ou tous formés d'acide urique, (improprement appelé acide

lithique jusqu'à nous) comme Scheèle l'avoit annoncé , ou de phosphate de chaux mélangé avec cet acide , comme l'ont voulu MM. Hartenkeil et Pearson, nous avons découvert, dans nos recherches déjà nombreuses, 4 substances de plus; savoir, 1^o. de l'urate d'ammoniaque; 2^o. du phosphate ammonia-co-magnésien; 3^o. de l'oxalate de chaux; 4^o. de la silice; celle-ci dans un seul calcul jusqu'à présent. Chacune de ces substances est reconnoissable et par des propriétés sensibles ou extérieures, et par des propriétés chimiques faciles à vérifier. Nous y avons trouvé de plus une matière animale diverse, sur-tout dans les calculs d'oxalate de chaux, d'une densité, d'un tissu et d'une couleur très-remarquables que l'on observe dans les calculs muraux ou moriformes.

Les sept substances calculeuses se rencontrent ou mêlées, ou superposées par couches, de manière à pouvoir devenir la base d'une classification que je compte être en état de présenter aux savans dans le courant de cette année.

Vous verrez aussi, dans le mémoire ci-joint, nos essais sur la dissolution des calculs dans des liquides acides ou alcalins, affoiblis au point de pouvoir être introduits à l'inté-

rieur de la vessie. Les premiers succès que nous avons obtenus nous donnent lieu d'espérer qu'on pourra bientôt administrer en injections ces simples et doux lithontriptiques, si l'on peut appeler de ce nom des dissolvans aussi légers. Nous avons été soutenus dans nos travaux par cette heureuse espérance de faire pour l'humanité quelque chose qui puisse la soulager dans un des tourmens les plus affreux auxquels l'exposent les maladies.

Les grands travaux d'enseignement que l'hiver amène avec lui nous ont obligés d'interrompre, ou au moins de ralentir nos recherches. Je vois arriver avec un grand plaisir la saison qui va nous permettre de les reprendre avec une activité plus soutenue encore que celle que nous y avons mise l'année passée. Déjà près de 300 calculs urinaires ont été soumis à notre analyse; les 200 et plus que vous venez de nous envoyer seront un des moyens les plus sûrs de confirmer et peut-être de multiplier nos premières découvertes. En même tems que nous allons continuer nos recherches, l'école de médecine de Paris, dans un hospice destiné à ces essais, va nous fournir l'occasion de tenter nos dissolvans sur des calculeux, et de déterminer

si nos espérances sur les lithontriptiques sont fondées , et peuvent répondre à nos vœux.

Nous comptons infiniment, citoyen , sur la continuation de votre bienveillance , pour nous donner des détails sur les calculs que vous possédez dans votre magnifique collection : il nous est extrêmement important de savoir, 1^o. s'il y a plus de matières calculenses que celles que nous avons trouvées ; 2^o. de combien d'arrangemens réciproques , de superpositions ou de mélanges, ces matières sont susceptibles dans les calculs divers ; 3^o. quel est le rapport de nombre ou de fréquence dans les espèces comparées ; 4^o. s'il existe un rapport entre telle ou telle espèce de calculs, et les eaux, les alimens, les aspects et la position des lieux. Ces belles et importantes questions ne peuvent être résolues que par des hommes éclairés, qui sont à même de voir et d'examiner avec soin beaucoup de calculs ; et personne n'est plus que vous dans le cas de nous satisfaire, sinon sur toutes ces questions, au moins sur les trois premières.

Il seroit nécessaire pour cela de faire scier les calculs et d'en comparer les couches ; j'ai reconnu, par ma propre expérience, que l'extérieur d'un calcul n'apprend rien sur ses couches intérieures , à moins qu'il ne soit en-

tièrement formé d'acide urique et de couleur de bois au dehors ; dans ce cas il est souvent de la même nature dans toute ou presque toute son épaisseur ; jamais nous n'avons trouvé encore l'acide urique en dehors que dans deux cas où il est pur jusqu'au centre , où il contient un noyau mural ou moriforme. Dans nos 300 calculs connus , jamais les phosphates ne se sont montrés recouverts d'acide urique ; mais ils le recouvrent souvent ainsi que le calcul mural. Jamais nous n'avons rencontré le phosphate de chaux seul ; toujours il est mêlé de phosphate ammoniaco-magnésien. Jamais nous n'avons trouvé de phosphate magnésien pur ; mais toujours combiné avec l'ammoniaque en sel triple. Presque toujours encore ce phosphate triple est le sel qui se dépose sur les corps étrangers , introduits du dehors dans la vessie ; souvent il est mêlé de phosphate de chaux. Voilà ce que nous avons vu jusqu'ici ; peut-être y a-t-il quelque chose de plus ou de différent à voir , et c'est à vous que nous nous adressons avec confiance pour les renseignemens que nous désirons.

L'aspect seul d'un calcul scié suffit presque toujours pour reconnoître la nature de sa masse lorsqu'il est d'une seule matière , ou les diverses couches qui le constituent. Si la seule

apparence ne donne pas une notion exacte de la nature d'un calcul ou des couches qui le composent, de petits essais chimiques, décrits dans le mémoire que je vous envoie, peuvent servir à la reconnoître promptement et sans erreur.

L'urate d'ammoniaque, dont je ne vous ai rien dit dans les deux précédens *alinéa* de ma lettre, se trouve dans les mêmes circonstances que l'acide urique; plus rarement seul, et seulement quelquefois en petits calculs multiples et polygones dans la vessie; souvent interposé entre des couches alternes de phosphates terreux ou d'acide urique pur.

Jamais l'oxalate de chaux n'est interposé au moins sensiblement ou un peu abondamment entre d'autres matières calculeuses; il s'est trouvé constamment au centre des phosphates terreux, de couches d'acide urique, ou seul formant les calculs inégaux mammelonés, gris foncés, du tissu de l'ivoire, que j'ai déjà indiqués comme *calculs muraux* ou *moriformes*.

J'ai cru, citoyen, devoir vous donner cette notice succincte de l'état de nos travaux, puisque vous voulez bien y prendre un si grand intérêt, et nous fournir de précieux et de nombreux matériaux pour les continuer. Vous voyez combien vous pouvez nous être utile

encore, et quelles graces nous avons déjà et nous aurons encore par la suite à vous rendre.

Le cit. Vassali, que nous avons le bonheur de posséder parmi nous, m'a déjà remis quelques notes sur les calculs de votre collection, et il a bien voulu me promettre de prendre auprès des médecins piémontais des renseignemens sur la production de ces concrétions dans différentes parties de ce territoire. C'est encore lui qui veut bien se charger de vous faire parvenir promptement et sûrement cette lettre; il a été le témoin du grand plaisir que nous a fait votre envoi.

Nous sentons tout le prix de l'offre obligeante que vous voulez bien nous faire de nouveaux envois; nous craindrions d'être indiscrets en sollicitant davantage votre zèle; lorsque nous aurons fait scier les calculs que nous tenons de vous, s'ils nous offrent quelque nouveauté, et que nous ayons besoin de la vérifier sur quelques contractions analogues, nous aurons recours à vous. Peut-être aussi userons-nous de la permission que vous nous donnez pour des calculs d'animaux, dont nous nous proposons de faire un examen comparé à celui des calculs humains.

Nous n'avons pas trouvé encore de concrétions arithriques, et il nous importe beaucoup
d'en

d'en analyser plusieurs ; la seule occasion que nous avons eue d'en examiner une provenant d'un ulcère au pied d'un goutteux , nous a offert de l'urate de soude , au lieu de phosphate de chaux qu'on avoit cru en être la base. M. Ternant , de Londres , avoit déjà vu la même chose.

Voilà , citoyen , une bien longue lettre ; je n'ai pas pu résister au desir de vous communiquer nos premiers résultats , parce que je savois combien ils devoient intéresser un ami des hommes , et des sciences qui les perfectionnent. J'ai cru pouvoir dérober quelques instans à vos occupations publiques , parce que je suis persuadé qu'on travaille à la cause de la liberté , en travaillant à l'avancement des sciences , et que c'est servir l'une que de cultiver les autres.

Si vous trouviez que cette lettre en valût la peine , je vous prierois de la communiquer à l'académie de Turin , dont je serois , ainsi que mon coopérateur , charmé de recueillir les avis et de mériter l'estime.

R É F L E X I O N S

Sur l'analyse des pierres en général, et résultats de plusieurs de ces analyses faites au laboratoire de l'école des mines depuis quelques mois ;

Par le cit. VAUQUELIN.

LES méthodes d'analyse pour les pierres ont été portées, depuis quelques années, à tel degré de perfection, qu'il semble, dans l'état actuel de la chimie, impossible d'y rien ajouter.

C'est vraiment une chose qui paroît merveilleuse, que de pouvoir séparer exactement cinq à six substances étroitement liées ensemble par une force presque incalculable, et de retrouver ensuite, par les poids de chacune d'elles, souvent à moins d'un centième, la somme du composé employé; mais ce qui paroitra encore plus étonnant à ceux qui ne sont pas très-exercés dans l'art analytique, c'est de pouvoir découvrir la présence d'un corps dans une composition naturelle où il existe quelquefois à moins d'un millième. Cette précision, qu'on peut appeler presque

mathématique, est la suite naturelle et nécessaire des progrès rapides et assurés que la science a faits depuis quelques années, des applications immédiates des découvertes réunies de tous les chimistes, et de l'observation plus rigoureuse des propriétés des corps.

- Il n'est personne qui ne sente l'utilité de l'analyse pour la confection d'un bon système minéralogique, s'il considère attentivement les fondemens sur lesquels ont été élevés tous ceux qui ont existé jusqu'à présent. En effet, la couleur qu'on a donnée pendant long-tems pour caractère à certains minéraux, est très-inconstante et même fallacieuse, puisque la même se rencontre dans des corps de nature très-différente, qu'elle manque souvent dans des individus de la même espèce, et que quelquefois une partie seulement du même corps est colorée, etc.

Si donc la partie colorante des pierres ne change point leurs propriétés physiques, et sur-tout géométriques, il est évident qu'elle n'est point inhérente à leur nature intime, qu'elle doit être considérée comme un corps étranger, et comme ne pouvant servir de caractère essentiel aux pierres : la couleur peut tout au plus être employée comme caractère accessoire et de variété.

La dureté n'est pas une propriété sur laquelle on doit beaucoup plus compter, comme caractère distinctif des pierres, que sur la couleur; elle dépend évidemment du tems plus ou moins long, pendant lequel les minéraux se sont formés, et du degré de dessiccation auquel ils sont parvenus lorsqu'on les soumet à l'examen. Ne voit-on pas en effet la même substance jouir d'une multitude presque infinie de degrés de dureté suivant les circonstances qui ont accompagné sa formation, et tel corps qui, dans un cas, en raie un autre, en est rayé à son tour dans une autre circonstance?

La pesanteur spécifique, quoique paroissant devoir être plus constante dans les minéraux de la même nature, laisse cependant encore beaucoup de vague et d'incertitude, puisqu'il est très-rare de retrouver exactement le même poids dans plusieurs variétés du même corps, et que souvent des minéraux de nature différente ont des pesanteurs presque semblables. Comment en effet les corps ne différencieraient-ils pas par cette propriété, puisqu'elle est subordonnée au rapprochement plus ou moins grand des molécules dont les bornes nous sont inconnues?

La forme cristalline, considérée isolément,

n'est pas capable non plus , dans un grand nombre de cas , de faire reconnoître la nature des minéraux , car beaucoup en ont une semblable , ou du moins qui paroît telle à nos sens. C'est ainsi que des minéralogistes célèbres , en prenant pour base de leurs systèmes cette propriété, ont réuni une foule de substances très-différentes par leur nature, et en ont éloigné d'autres parfaitement homogènes. Il ne faut pas nier cependant que les formes sous lesquelles la nature nous offre le plus souvent les corps , jointes à la forme primitive ou du noyau, ne fournissent un des meilleurs caractères que la minéralogie possède ; il a servi à débrouiller le chaos qui existoit dans quelques parties de la lithologie, en donnant des moyens de rapprocher des corps de la même nature, qu'on avoit séparés autrefois, et à éloigner ceux qui n'avoient aucun rapport entre eux : la chimie a confirmé, par l'analyse, la bonté des divisions faites d'après ce principe.

Si chacune des propriétés énoncées plus haut, prise séparément, ne peut servir de base à un bon système de minéralogie, néanmoins, quand elles sont réunies, elles deviennent, en se prêtant un mutuel appui, d'un grand secours au minéralogiste pour la clas-

sification des corps naturels , et pour l'étude de leurs propriétés. Mais , en supposant que , par ces moyens , on pût réunir dans chaque genre les corps qui se ressemblent par leur nature , on ne connoîtroit point encore les principes dont ils sont formés ; principal et dernier but que la science doit s'efforcer d'atteindre , puisque c'est de-là que découlent presque tous les usages utiles que l'on peut faire des substances naturelles.

Ce que j'ai à dire sur l'analyse des pierres en général ne renfermera que peu de chose de nouveau ; les principes , sur lesquels sont établis les divers procédés employés pour cet objet , existent dans plusieurs ouvrages ; mais ces principes ne sont appliqués qu'à des cas particuliers ; et personne ne s'étant encore occupé de les rassembler dans un seul tableau , de manière à pouvoir satisfaire à tous les cas possibles , j'ai pensé qu'il seroit agréable à ceux qui desireroient s'occuper de ce genre de travail , de les trouver réunis ici.

Des préparations préliminaires , et des précautions qu'elles exigent.

On sait que les corps agissent avec d'autant plus d'énergie les uns sur les autres , que leurs parties sont plus divisées ; et si

cette disposition est nécessaire dans presque tous les cas pour opérer des combinaisons chimiques, elle devient indispensable dans celui-ci, où l'on a souvent affaire à des corps qui réunissent, à une dureté considérable, une résistance très-forte à l'action des menstrues. La pulvérisation est donc le premier travail qui doit occuper l'artiste, et, quoique mécanique; il exige des précautions assez grandes. D'abord si le corps à analyser jouit d'une grande dureté, il est sensible que les instrumens pour le broyer doivent en avoir une plus grande encore s'il est possible. Un mortier de silex gris noirâtre, d'environ un décimètre de large, de 4 à 5 centimètres de profondeur, avec un pilon de même matière, est celui qui convient le mieux pour cet usage.

Quoique cette pierre soit très-dure, cependant elle seroit rayée par plusieurs substances, si, avant de les broyer, on ne leur faisoit éprouver un commencement de division. Pour cela on les fait rougir très-fortement dans un creuset, et on les projette blanches de feu dans de l'eau froide; cette alternative subite les étonne et les éclate dans tous les sens. Si, par cette première opération, elles ne sont pas divisées en fragmens

E 4

assez petits, on les remet encore humides dans le creuset bien rouge, et ainsi par des passages successifs du chaud au froid, et *vice versú*, on parvient à les atténner suffisamment pour être ensuite soumises à la pulvérisation. Pour ne pas rayer trop fortement le mortier de silex, on commence par concasser les fragmens obtenus par l'opération précédente, dans un mortier d'acier trempé et poli, dont la cavité presque cylindrique doit être remplie par le pilon, afin qu'il ne puisse rien s'échapper. On broie ensuite grossièrement la matière dans le mortier de silex, en ayant soin de le recouvrir d'une feuille de papier percée au milieu pour le passage du pilon, et de se placer sur une autre feuille de papier, pour que, s'il sautoit quelques parties de la matière, elles ne fussent pas perdues. Lorsqu'on a ainsi pulvérisé grossièrement le corps qu'on veut analyser, on en prend une quantité exactement pesée, (5 grammes, par exemple) dont on achève la pulvérisation par petites parties qui ne doivent pas excéder un demi-gramme. Cette manière de pulvériser est plus prompte et plus exacte que si l'on opéroit sur de plus grandes quantités, parce que les parties de la matière se trouvent immédiatement entre

le mortier et le pilon , et ne peuvent échapper à leur action, en glissant les unes sur les autres comme dans le cas contraire.

On reconnoît que la pulvérisation est à son *maximum* ; lorsque la matière est douce au doigt, qu'elle se pélotte, et fait, en quelque sorte, pâte sous le pilon.

Cette opération achevée, on pèse la poussière pour savoir si elle a augmenté de poids, comme cela arrive presque toujours.

L'accroissement de poids avertit suffisamment de la nécessité de connoître, par une analyse préliminaire, la nature de son mortier, pour pouvoir distinguer ses principes et leurs proportions de ceux de la pierre. On emploie aussi avec avantage, pour la division des pierres, l'eau qui, en soutenant suspendues pendant quelque tems les parties les plus fines, laisse précipiter celles qui sont plus grossières, et permet par-là de les soumettre de nouveau à la pulvérisation.

Les vases dans lesquels on expose les pierres à l'action des menstrues, méritent aussi quelques considérations importantes; car il est évident que s'ils étoient attaqués en même tems que le corps à analyser, les résultats de l'opération se compliqueroient de manière qu'il seroit souvent impossible de démêler

ce qui appartiendrait à chacun d'eux ; de-là il suit qu'il ne faut pas employer des creusets de terre pour traiter les pierres par les alcalis ni les acides.

Un creuset d'argent fin , forgé , muni de son couvercle et d'une spatule de la même matière , peut servir au traitement des pierres dures par la potasse caustique ; mais il exige beaucoup de ménagement dans l'administration de la chaleur , qui le fonderoit indubitablement si elle étoit poussée à un trop haut degré. Un creuset de platine réunit toutes les conditions desirables pour cet effet ; il résiste à-la-fois à la force du feu , et à l'action des réactifs qu'on a coutume d'employer pour ces sortes d'analyses. Sa contenance doit être d'environ 15 centilitres , son épaisseur , d'un millimètre dans son contour , et de deux à son fond , et ayant un couvercle de la même matière , auquel on fixe trois petites pointes pour l'empêcher de glisser de dessus le creuset ; il est utile aussi d'avoir une spatule de platine , d'un décimètre de long , pour remuer les matières en fusion.

Quant aux autres instrumens qui servent aux dissolutions , évaporations , dessiccations , précipitations , etc. , ils doivent être de verre ou de porcelaine : ces derniers ont sur les au-

tres l'avantage de pouvoir supporter un plus haut degré de chaleur sans se briser, et d'être conséquemment plus économiques. Les capsules de porcelaine dont je me sers, sont des sections de sphères, vernies en dedans et en dehors, à l'exception du fond qui a le contact le plus immédiat de la chaleur.

Le papier, qu'on emploie pour filtrer les liqueurs, et recueillir les matières qui y sont suspendues, doit être très-fin et sans colle, tel est celui que l'on connoît sous le nom de papier-Joseph; sa surface lisse et polie permet de ramasser plus facilement les matières qui y sont répandues, et ne contient presque rien d'étranger à la matière végétale.

Un filtre de ce papier, de 8 centimètres de diamètre, incinéré dans un creuset d'argent, n'a laissé pour résidu qu'environ 12 milligrammes de matière siliceuse; ce qui fait tout au plus les neuf millièmes de son poids; car un filtre de cette dimension pèse ordinairement un gramme et un quart.

Les agens, qui servent à l'analyse des pierres, ne demandent pas moins de soin; on conçoit que c'est effectivement de leur pureté parfaite que dépend toute l'exactitude des opérations: ceux qu'on emploie le plus com-

munément sont les alcalis, les acides et quelques sels.

La potasse et la soude doivent être purifiées par l'alcool, suivant le procédé décrit par Berthollet dans les mémoires de l'académie des sciences de Paris. On reconnoît qu'elles sont pures, lorsque, dissoutes dans l'eau distillée, elles ne troublent point l'eau de chaux ni de baryte, et que le précipité qu'elles forment dans la dissolution d'argent, se redissout ensuite complètement dans l'acide nitrique; enfin que, saturées d'acide carbonique, elles ne déposent point de silice. Dans cet état, ces deux alcalis attaquent avec énergie, à cause de leur facile fusion, les pierres siliceuses les plus dures, à un degré de chaleur que peut aisément soutenir le creuset d'argent.

L'ammoniaque se prépare en distillant du muriate d'ammoniaque avec 2 parties de chaux récemment éteinte à l'eau, et en recevant le gaz dans un flacon contenant une suffisante quantité d'eau pour l'absorber: on en met ordinairement autant que de sel ammoniaque employé.

On s'assure également de sa pureté par les moyens indiqués pour les alcalis fixes; on

l'emploi ordinairement pour précipiter l'alumine, et quelques oxides métalliques.

Parmi les acides, le sulfurique, le nitrique et le muriatique, sont presque les seuls qui soient nécessaires pour l'analyse des pierres. A l'état où ils sont dans le commerce, ils contiennent différentes substances étrangères qu'il faut en séparer avec soin pour pouvoir compter sur leurs effets. Souvent l'acide sulfurique est souillé par de l'acide nitrique, du sulfate de potasse, de l'alun, du sulfate de plomb, etc.; pour le débarrasser de ces corps qui altèrent sa pureté, on le distille dans une cucurbite basse, en ayant soin de mettre à part la première portion qui est plus foible, et qui contient l'acide nitrique; les autres matières étant fixes, elles restent au fond du vaisseau. Cet acide, ainsi purifié, doit dissoudre l'indigo sans altérer sa couleur, ne point attaquer le mercure à froid, et ne produire aucun dépôt par les alcalis purs: il faut le conserver dans un flacon exactement fermé. L'acide nitrique recèle souvent de l'acide sulfurique et de l'acide muriatique, dont on le dépouille facilement, en mettant, par kilogramme de cet acide, environ trois décagrammes de litharge en poudre fine, et en distillant ensuite le mélange au bout de 24 heures, pendant

lesquelles on a eu soin de l'agiter cinq à six fois. Par ce moyen, les acides sulfurique et muriatique se combinent à l'oxide de plomb, et restent à l'état de sels au fond de la cornue.

Cet acide ne doit alors produire aucun changement dans la dissolution de baryte, ni dans celle d'argent.

Quant à l'acide muriatique, il est rare qu'il contienne quelque chose d'étranger lorsqu'il a été préparé avec soin ; mais celui du commerce est ordinairement mélangé d'acide sulfurique, d'oxide de fer et d'acide muriatique oxigéné. En le distillant sur un peu de muriate de soude, et en mettant à part les premières gouttes, on l'obtient parfaitement pur. Il ne doit point précipiter la dissolution de baryte, attaquer le mercure, ni donner de dépôt par les alcalis.

Dans les sels, il n'y a guère que les carbonates alcalins qui soient en usage pour ces espèces d'analyses. Pour les obtenir purs, on prend ces substances telles qu'elles se trouvent dans le commerce ; et, après les avoir dissoutes dans l'eau, on les sature avec l'acide carbonique, et on les fait cristalliser plusieurs fois de suite. Ces sels cristallisés se dissolvent dans l'eau en produisant du froid, s'effleurissent à l'air, et les précipités qu'ils forment

dans la dissolution de baryte et d'argent, se dissolvent entièrement dans l'acide nitrique. Comme il est quelquefois nécessaire que ces carbonates ne soient pas complètement neutralisés par l'acide carbonique, on les amène à ce dernier état en les calcinant pendant quelque tems dans un creuset d'argent ou de platine; ils perdent par-là une portion de leur acide.

On obtient le carbonate d'ammoniaque immédiatement pur, en distillant ensemble une partie de muriate d'ammoniaque, et deux parties de carbonate de chaux: on le conserve dans des vases fermés, parce qu'il est volatil.

Il est encore quelques autres réactifs dont on peut avoir besoin dans plusieurs circonstances de l'analyse des pierres, tels sont l'hydrogène sulfuré en dissolution dans l'eau, et l'hydrosulfure de potasse. Le premier se prépare en décomposant par l'acide muriatique une combinaison de deux parties de fer et d'une partie de soufre, opérée par la fusion, et en recueillant le gaz qui s'en dégage dans de l'eau froide. Le deuxième réactif se fait de la même manière, avec cette seule différence qu'on reçoit le gaz hydrogène sulfuré dans une dissolution de potasse, jusqu'à ce qu'elle

refuse d'en absorber. L'un et l'autre doivent être soigneusement enfermés , parce que l'air les décompose ; ils servent à précipiter quelques oxides métalliques.

Du nombre et des propriétés distinctives des terres qui peuvent entrer dans la composition des pierres naturelles.

Jusqu'ici la chimie a distingué huit espèces de terres différentes par leurs propriétés , et qu'on regarde comme simples , parce qu'on n'a pu encore , par aucun moyen connu , les résoudre en élémens plus simples , ni les convertir les unes dans les autres.

Ces terres sont la silice , l'alumine , la zircon , la glucine , la magnésie , la chaux , la strontiane et la baryte.

1. La silice se dissout dans les alcalis caustiques , à l'aide de la chaleur sur-tout , d'où elle est précipitée par les acides dont un excès la redissout. La dissolution de cette terre dans les acides se prend en gelée par l'évaporation ; et , lorsqu'elle a été desséchée , elle devient insoluble dans ces menstrues ; ce qui fournit un bon moyen de la séparer des autres terres : dans cet état elle est blanche , grenue , sèche au toucher , et parfaitement insipide.

2.

2. L'alumine se dissout également dans les alcalis fixes et dans les acides, dont elle ne se sépare point, comme la silice, par l'évaporation; elle retient l'eau avec force, et ses parties s'agglutinent et se rapprochent par la chaleur; dans cet état elle est blanche, demi-transparente, sonore et happant à la langue. La combinaison de l'alumine avec l'acide sulfurique donne, par l'addition de quelques gouttes de sulfate de potasse, des cristaux octaédres d'alun.

3. La zirconite n'est point attaquée par les alcalis caustiques, mais les acides la dissolvent lorsqu'elle est très-divisée, et non quand elle a été fortement calcinée. Elle forme, avec l'acide sulfurique, un sel insoluble; elle adhère faiblement à tous les autres acides, qu'elle abandonne à un degré de chaleur très-moderé; enfin, étant très-divisée, elle se dissout dans les carbonates alcalins, complètement saturés d'acide carbonique.

Lorsqu'elle est pure et qu'elle contient encore de l'eau, elle a une légère couleur jaune de paille, une demi-transparence, une cassure vitreuse comme celle de la gomme arabique; mais, quand elle a été calcinée dans un creuset, elle est blanche, opaque, rude au tou-

cher, et ne se dissout plus que très-difficilement dans les acides.

4. La glucine se dissout, comme l'alumine, dans les alcalis et les acides; mais elle se dissout de plus dans le carbonate d'ammoniaque, et ne fournit point d'alun avec l'acide sulfurique et la potasse. Les sels qu'elle forme avec les acides sont très-sucrés. Lorsqu'elle est sèche, elle est d'un beau blanc, très-légère, douce au toucher et sans saveur; ses parties ne s'agglutinent point par la chaleur comme celles de l'alumine.

5. La magnésie s'unit à tous les acides, et forment avec eux des sels très-solubles et amers. Elle n'est point précipitée de ses dissolutions par le carbonate de potasse complètement saturé d'acide carbonique, et l'ammoniaque ne la précipite qu'en partie. Elle n'est point du tout dissoluble dans les alcalis caustiques, et elle a beaucoup d'affinité avec l'alumine. Quand elle est pure, elle a une couleur blanche, une grande légèreté, point de saveur ni de dissolubilité dans l'eau.

6. La chaux se combine aux acides avec

lesquels elle forme des sels tantôt solubles, tantôt insolubles; elle ne se dissout point dans les alcalis; elle se dissout dans l'eau, sa dissolution est troublée par l'acide carbonique, et nullement par l'acide sulfurique. Elle n'est point précipitée de ses dissolutions par l'ammoniaque, et elle précipite toutes celles qui précèdent. Dans son état de pureté, elle a une saveur âcre et caustique, s'échauffe avec l'eau, et sa dissolution dans ce fluide ne cristallise point.

7. La strontiane se combine aisément aux acides, et forme, avec l'acide sulfurique, un sel peu soluble; elle se dissout très-abondamment dans l'eau chaude, et sa dissolution cristallise, par le refroidissement, en très-beaux cristaux, qui se groupent à-peu-près comme ceux du sel ammoniaque: le sulfate de chaux produit un précipité dans sa dissolution. Sa combinaison avec l'acide muriatique, dissoute dans l'alcool, brûle avec une flamme purpurine: cette terre a une saveur âcre, et s'échauffe fortement avec l'eau.

8. La baryte a beaucoup de propriétés communes avec la strontiane, dont on ne peut facilement la distinguer que parce qu'elle est plus soluble dans l'eau froide, et que sa com-

binaison avec l'acide muriatique n'est que peu soluble dans l'alcool, à la flamme duquel il ne communique point de couleur purpurine; car du reste elle cristallise par le refroidissement de sa dissolution; elle a une saveur âcre, s'échauffe avec l'eau, forme un sel insoluble avec l'acide sulfurique, et décompose les sulfates et carbonates alcalins, comme la strontiane, seulement avec des phénomènes qui diffèrent par des nuances imperceptibles pour ceux qui n'ont pas une grande habitude dans les travaux chimiques.

De l'analyse proprement dite.

Lorsque les instrumens et les matières nécessaires à l'analyse des pierres, ont été préparés comme il convient, on commence le travail; mais, avant d'entrer dans les détails qu'il exige, je pense qu'il est à propos de parler du nombre des terres qu'on a trouvées jusqu'ici réunies dans une seule pierre, et de celles qui se rencontrent le plus souvent ensemble.

Quoiqu'on ne puisse pas nier, à la rigueur, que toutes les terres peuvent entrer dans la composition d'une seule pierre, l'on peut au moins soupçonner, d'après ce que l'on connoît déjà, que si le cas est possible, il doit

être très-rare ; il est même vraisemblable que s'il avoit lieu quelquefois , on en auroit trouvé des exemples dans le nombre considérable de fossiles soumis jusqu'ici à l'essai.

Le cas le plus compliqué qu'on ait encore observé dans une véritable combinaison terreuse , c'est celui où il y a quatre terres , auxquelles sont souvent joints un ou plusieurs oxides métalliques , qui n'y paroissent que mélangés et accidentels.

Celles de ces terres le plus communément réunies ensemble , sont la silice , l'alumine , la chaux et la magnésie ; et presque par-tout où il y a de l'alumine , se trouve en même tems quelque oxide métallique. La silice et l'alumine se trouvent quelquefois pures et isolées dans la nature ; elles sont réunies dans les topazes ; la silice est unie à la magnésie dans le péridot ; l'alumine est combinée à la même terre dans le rubis ; la silice , l'alumine et la chaux entrent dans la composition du grenat ; à ces trois terres se joint la magnésie dans le pectstein de Mesnilmontant , le talc , etc. ; la glucine se trouve associée à la silice , l'alumine et à la chaux dans l'émeraude et le beril ; la zirconie compose , avec la silice , le jargon et les hyacinthes de Ceylan.

La baryte et la strontiane n'ont pas encore

été trouvées dans aucune combinaison terreuse ; et , quoiqu'elles y aient été annoncées par plusieurs chimistes , on peut se permettre d'en douter.

Si toutes les terres ne se sont pas encore offertes jusqu'à présent dans une seule combinaison , il faut en conclure qu'elles ne se sont pas rencontrées ensemble dans les proportions et conditions convenables , ou , ce qui est plus vraisemblable , qu'il s'établit entre elles plusieurs sommes d'affinités qui déterminent des combinaisons particulières , et qui s'opposent à une combinaison générale.

C'est pour cette raison que je m'abstiendrai de donner ici une méthode qui auroit pour but de séparer toutes les terres supposées unies ensemble dans une seule substance ; car , en même tems qu'elle seroit difficile et encore peu certaine , elle seroit inutile pour le tems où nous sommes ; je me bornerai donc seulement au plus grand nombre de combinaisons connues , en commençant par les plus simples.

Il y a souvent avec les terres , dans la composition des fossiles terreux , des oxides métalliques , qui leur communiquent leurs couleurs ; ceux qu'on y rencontre le plus communément , sont l'oxide de fer , de manganèse , de chrome , de nickel et de cuivre , auxquels il

faut avoir égard pour les moyens analytiques à employer.

De la fusion des pierres par la potasse.

A. Les pierres dont le rapprochement ou la nature des parties s'oppose à l'action des acides, sont traitées ordinairement par les alcalis caustiques. Pour cela, on prend communément 5 grammes $\frac{1}{3}$, ou 100 grains de la pierre subtilement broyée, et on la fait rougir dans un creuset de platine ou d'argent, avec 16 grammes de potasse caustique, en ayant soin d'ajouter un peu d'eau, pour que la potasse, en se dissolvant aux premiers degrés de chaleur, pénètre facilement et également toutes les parties de la pierre, et qu'aucune n'échappe à son action; mais, dans ce cas, il faut chauffer doucement, et remuer continuellement pour éviter que la potasse, en se boursoufflant lorsqu'elle vient à s'épaissir, ne sorte avec la pierre hors du creuset. Lorsque toute l'humidité est dissipée, et qu'il n'y a plus de gonflement, une demi-heure, ou trois quarts d'heure d'un bon feu, sont suffisans pour que la pierre soit complètement attaquée.

Il se présente souvent, pendant et après la fusion, des phénomènes qui annoncent

quelle est la nature dominante de la pierre, et mettent l'artiste sur la voie qu'il faut prendre pour l'analyse : ces signes sont les degrés de fusion plus ou moins complète, et la couleur qu'a pris la matière par cette opération.

Si le mélange a présenté une fonte liquide, on peut être certain que la silice domine dans le fossile ; si au contraire la fonte, malgré la chaleur, est restée pâteuse et opaque, à coup sûr les autres terres surabondent ; enfin, si la matière reste sous la forme d'une poussière grumeleuse, dont le volume ait beaucoup augmenté, c'est un signe de la prédominance de l'alumine ; c'est ce qui arrive avec le rubis, le saphir, les topazes, et, en général, avec toutes les pierres alumineuses.

Si la matière a une couleur verte sombre ou brunâtre, c'est assez ordinairement l'annonce de la présence de l'oxide de fer ; la couleur vert d'herbe clair est une preuve certaine de l'existence du manganèse, sur-tout si elle se communique à l'eau dans laquelle on délaye la matière ; la couleur jaune verdâtre, ou *merdoie*, indique assez sûrement l'oxide de chrome.

Le creuset retiré du feu, on le place, après l'avoir nettoyé à l'extérieur, dans une capsule de porcelaine, et on le remplit d'eau

qu'on renouvelle de tems en tems , jusqu'à ce que la matière qu'il contient en soit entièrement détachée.

Ici l'eau dissout une partie de la combinaison de la potasse avec la silice et l'alumine, si ces deux terres existent dans la pierre, et elle en dissoudroit même la totalité si elle étoit en quantité suffisante.

On dissout ensuite la matière ainsi délayée, avec l'acide muriatique : on remarque , au commencement de la dissolution, une précipitation très-abondante de matière floconneuse, qui étoit tenue en dissolution par l'alcali dont s'empare l'acide ; ensuite une effervescence due à la décomposition du carbonate alcalin, formé pendant et après la fusion , et la redissolution simultanée du précipité formé ; enfin la dissolution de la portion de matière non dissoute dans l'eau , et qui étoit restée au fond sous la forme de poussière , laquelle , si elle n'est formée que de silice et d'alumine , ne produit aucune effervescence , et en occasionne plus ou moins vive si elle contient de la chaux.

Si la liqueur prend une couleur rouge pourpre par la dissolution de la matière dans l'acide muriatique, c'est une seconde preuve de la présence de l'oxide de manganèse ; la

couleur rouge orangée dépend du fer, et la couleur jaune d'or est un indice du chrome. La blancheur de la dissolution annonce que la pierre ne contient point d'oxide métallique, ou n'en contient que très-peu.

Lorsque la dissolution de la matière est complète, on la fait évaporer à siccité sur un bain de sable, dans une capsule de porcelaine, couverte d'un papier pour éviter l'accès des corps étrangers; mais s'il reste quelque chose qui ne veuille pas se dissoudre malgré l'excès d'acide et l'aide de la chaleur, cela démontre que la totalité de la pierre n'a pas été attaquée, alors il faut filtrer et refondre ce résidu comme auparavant, ou le mettre pour le déduire de la somme de matière employée.

Lorsque l'évaporation arrive vers sa fin, la liqueur se prend en gelée, et c'est le moment où il faut remuer continuellement la matière avec un pilon de verre ou de porcelaine, pour faciliter le dégagement des dernières portions d'eau et d'acide, et pour qu'en mettant alternativement toutes les parties de la matière en contact avec l'air et les parois de la capsule; les unes ne soient pas trop desséchées, et les autres pas assez.

Sans cette précaution indispensable, on

courroit les risques d'avoir dans la silice une portion inconnue d'alumine abandonnée par l'acide, et parmi l'alumine, de la silice retenue en dissolution par l'acide, qui n'auroit point eu assez de chaleur pour être séparé; à la vérité, si les quantités de chacune de ces terres étoient égales, cela n'apporteroit aucun changement dans les proportions; mais on conçoit que ce cas doit être extrêmement rare.

B. Lorsqu'à l'aide d'une chaleur douce, on a réduit la matière en poudre presque sèche, on l'étend d'une grande quantité d'eau distillée; et, après avoir fait chauffer légèrement, on jette le tout sur un filtre; on lave la poudre restée sur le papier, jusqu'à ce que les dernières portions d'eau ne précipitent plus la dissolution d'argent. Cette poussière est la silice; elle doit être d'abord séchée entre des papiers brouillards sur un poêle ou dans une étuve, rougie ensuite dans un creuset de platine, et pesée encore chaude. Cette substance doit être blanche, en poudre fine, ne s'attachant point aux doigts, entièrement insoluble dans les acides; si elle étoit colorée, elle contiendrait quelques traces d'oxide métallique, et ce seroit une preuve que la cha-

leur auroit été trop forte vers la fin de l'évaporation. Pour la dépouiller de cet oxide métallique, il faudroit la faire bouillir avec un acide un peu concentré, la laver et la sécher comme la première fois. D'une autre part, on réunit la dissolution de cet oxide métallique avec la liqueur qui contient tous les autres principes, parce qu'elle peut en même tems contenir de l'alumine.

C. La dissolution (A) doit être réduite par l'évaporation sous le volume d'environ un demi-litre, et précipitée ensuite complètement par une solution de carbonate de potasse ordinaire ; il est bon de faire bouillir quelques instans, afin qu'il ne reste rien de ce qui appartient à la pierre en dissolution dans la liqueur. On laisse rassembler le dépôt, et, après avoir décanté le liquide, on le remplace par un peu d'eau, et on met le tout sur un filtre. Lorsque l'eau est écoulée, on place le filtre sur quelques doubles de papier Joseph pour que la matière s'égoutte et prenne un peu plus de consistance. On la recueille ensuite soigneusement avec un couteau d'ivoire, et on la fait bouillir, avec une dissolution de potasse caustique, dans une capsule de porcelaine. Si cette matière contient de l'alumine ou de la glucine,

elles seront dissoutes, et les autres, ainsi que les oxides métalliques, ne le seront pas. On se sert communément de l'ammoniaque pour précipiter l'alumine avec les oxides métalliques ; mais ce réactif a l'inconvénient de précipiter en même tems une portion de chaux quand il s'y en trouve, à cause de l'affinité qu'exerce sur elle l'alumine, et cette nouvelle combinaison a la propriété de se dissoudre dans la potasse, lorsqu'on vient à séparer l'alumine des oxides métalliques, ce qui peut causer une erreur assez considérable ; l'ammoniaque, qui ne précipite point la magnésie quand sa dissolution contient un excès d'acide suffisant, ou qui ne la précipite qu'en partie de ses dissolutions neutres, la sépare entièrement de ses dissolvans lorsqu'il y a en même tems de l'alumine en dissolution, par la même raison qu'elle précipite la chaux ; tandis que quand toutes ces terres sont précipitées par un carbonate alcalin, elles s'unissent de préférence à l'acide carbonique, qui s'oppose à toute combinaison particulière entre elles, et l'alumine et la glucine, s'il y en a, se dissolvent seules dans la potasse caustique.

D. La dissolution de l'alumine dans la po-

tasse (C) doit être sursaturée par un acide, c'est-à-dire, qu'on en ajoute assez pour saturer l'alcali, et reprendre l'alumine séparée : on mêle à cette dissolution du carbonate d'ammoniaque, dont on met une surabondance sensible à l'odorat ; par ce moyen, l'alumine sera entièrement précipitée sous la forme de flocons blancs, et la glucine complètement dissoute, si la quantité de carbonate d'ammoniaque est suffisante.

On filtre la liqueur pour recueillir sur le papier l'alumine précipitée qu'on lave ensuite avec de l'eau distillée : on la fait calciner et on la pèse. On reconnoît que c'est de l'alumine, si, après l'avoir dissoute dans l'acide sulfurique, et mêlé à sa dissolution une quantité suffisante de sulfate de potasse, elle se convertit entièrement en alun.

La glucine s'obtient en faisant bouillir pendant quelque tems la liqueur (B), dont l'alumine a été séparée; si elle contient des traces plus ou moins abondantes de cette terre, elle se trouble et dépose une poussière grenue, volumineuse et conséquemment légère, dont on prend le poids après la calcination. Voyez ci-dessus les caractères distinctifs de cette terre.

E. Si , après l'action de la potasse , il y avoit un résidu , il pourroit être formé de chaux , de magnésie , et d'un ou de plusieurs oxides métalliques , ceux de zinc et d'étain exceptés , car ils sont solubles dans la potasse caustique , mais ils ne se rencontrent presque jamais dans les pierres.

En supposant que ces différentes matières existassent dans le résidu , il faudroit le traiter avec l'acide sulfurique étendu , jusqu'à ce qu'il ne se produisît plus d'effervescence , car le tout seroit à l'état de carbonate. On fait ensuite évaporer à siccité , afin de chasser l'excès d'acide qu'on pourroit y avoir mis , et on délaie ensuite la matière dans une petite quantité d'eau. Les sulfates métalliques , ainsi que celui de magnésie , se dissolvent , et le sulfate de chaux , presque insoluble , reste à l'état solide. Après l'avoir fait rougir fortement dans un creuset , son poids fait connoître la quantité de chaux. Ainsi calciné , il est composé de 41 de chaux , et de 59 d'acide sulfurique.

F. Les autres matières , dissoutes par l'acide sulfurique , pourroient être de la magnésie , des oxides de fer , de manganèse , de chrome et de nikel , les seuls qu'on ait rencontrés dans

les pierres, et presque jamais ensemble. Pour séparer ces substances les unes des autres, il faut étendre leur dissolution d'une grande quantité d'eau, y ajouter un léger excès d'acide, et y verser ensuite une dissolution de carbonate de potasse, saturé d'acide carbonique; par-là, les oxides de fer, de *chrome* et de nikel, seront précipités, tandis que la magnésie et l'oxide de manganèse resteront en dissolution dans l'acide carbonique.

On séparera l'oxide de manganèse de la magnésie, en mettant dans leur dissolution de l'hydro-sulfure de potasse bien saturé d'hydrogène sulfuré; le manganèse sera précipité à l'état d'hydro-sulfure, et la magnésie restera en dissolution. On pourra ensuite séparer la magnésie par un alcali caustique, et en prendre le poids après l'avoir lavée et rougie. Pour connoître le poids du manganèse, il faut le calciner avec le contact de l'air, pour en chasser l'hydrogène sulfuré. Le manganèse est reconnoissable par la couleur brune noirâtre qu'il prend par la calcination, par la production d'acide muriatique oxigéné avec l'acide muriatique ordinaire, et par la couleur violette qu'il communique au borax par la fusion.

II. Il reste maintenant à séparer les oxides
de

de *chrome*, de fer et de nikel ; on y parvient en les faisant bouillir avec de l'acide nitrique à plusieurs reprises , afin d'acidifier l'oxide de *chrome*, et l'on traite ensuite leur mélange par la potasse caustique, que l'on fait chauffer pendant quelques instans avec : on étend d'eau, on décante la liqueur, et on lave jusqu'à ce que l'eau n'enlève plus rien. Si l'on veut ensuite convertir l'acide chromique à l'état d'oxide, on sature sa dissolution dans la potasse par l'acide muriatique qu'on met en excès ; on fait évaporer de nouveau jusqu'à ce que la liqueur ait pris une couleur verte ; alors, en précipitant par un alcali caustique, on a l'oxide de chrome, parce que l'acide muriatique lui aura enlevé la portion d'oxigène qui le mettoit à l'état d'acide.

L'oxide de chrome se fait reconnoître, 1°. par sa couleur verte qu'il communique au borax, 2°. par son acidification par l'acide nitrique ; 3°. par la couleur rouge qu'il prend après cette conversion ; 4°. par sa combinaison avec la potasse, qui précipite le plomb en jaune, le mercure en rouge rosé, et l'argent en rouge carmin.

J. Quant aux oxides de fer et de nikel, on les dissout dans l'acide muriatique, et on y

Tome XXX.

G

met de l'ammoniaque jusqu'à ce qu'il y en ait un excès sensible à l'odorat. Cette substance alcaline ayant la propriété de dissoudre l'oxide de nikel, et de prendre par-là une couleur bleue particulière, laissera précipiter l'oxide de fer qui sera lavé, séché et pesé. On obtient l'oxide de nikel par l'évaporation de l'ammoniaque qui le tient en dissolution.

Cet oxide métallique est facile à distinguer de tous les autres par sa couleur *vert-pomme*, sa dissolubilité dans l'ammoniaque, à laquelle il communique une couleur bleue tirant sur le pourpre, et par la couleur d'hyacinthe qu'il donne au borax.

Il est inutile d'indiquer des caractères pour reconnoître la présence du fer, ses propriétés sont trop connues de ceux mêmes qui commencent l'étude de la chimie.

J'ai supposé dans la pierre dont je viens d'exposer les moyens d'analyse, un beaucoup plus grand nombre de substances qu'il ne s'en trouve ordinairement dans chaque espèce de ces minéraux, mais je l'ai fait à dessein pour éviter les redites, et n'être pas obligé de revenir à plusieurs reprises sur chacune d'elles.

Lorsqu'on a séparé, par les moyens qui ont été détaillés plus haut, les différens principes contenus dans une pierre; qu'on les a bien pu-

rifiés , lavés et séchés , l'on réunit leurs poids respectifs, et l'on en forme un total que l'on compare à la somme de matière employée. Si ce total de poids égale ou ne diffère de la quantité de la substance analysée que de deux à trois centièmes, on peut être sûr que l'analyse a été bien faite; mais si la perte est plus considérable, c'est une preuve qu'une portion d'un ou de plusieurs des principes a été perdue , et il faut alors la recommencer. Si , malgré l'exactitude et l'attention qu'on doit apporter à ces sortes de travaux, on éprouve une seconde fois le même déficit, c'est une marque certaine que la pierre contient quelques substances volatiles ou solubles dans l'eau ; alors il faut la traiter par une autre voie , pour découvrir ce principe et reconnoître sa nature.

On commence par concasser la pierre en très-petits morceaux ; on la fait rougir ensuite, le plus fortement qu'il est possible, dans une cornue de porcelaine munie d'un récipient ; si elle contient de l'eau de cristallisation, ou tout autre corps volatil , il s'arrêtera dans le récipient , et l'on en recherchera le poids et la nature. Mais si la pierre n'éprouve point de perte par cette opération , ou si elle n'en éprouve qu'une éloignée de celle que l'on a eue par l'analyse, il sera vraisemblable qu'elle

contiendra une substance soluble dans l'eau.

Comme la potasse se trouve dans un grand nombre de pierres, on peut soupçonner avec assez de vraisemblance, quand on a eu une certaine perte, que c'est cette substance alcaline qui en est la cause; alors il faut, après avoir pulvérisé la pierre d'une manière impalpable, la faire bouillir à plusieurs reprises dans un creuset de platine, avec cinq à six fois son poids d'acide sulfurique très-concentré et très-pur. Il faut pousser la chaleur un peu fortement sur la fin de l'opération, pour chasser l'excès d'acide, en prenant garde cependant qu'elle ne soit capable de décomposer les sels qu'on a formés avec les parties de la pierre qui en sont susceptibles.

Alors on délaye la matière dans l'eau bouillante; on lave le résidu jusqu'à ce qu'il n'ait plus de saveur; et, après avoir filtré la liqueur, on la fait évaporer à siccité, afin d'en séparer les restes d'acide qui pourroient s'y trouver encore, et qui auroient pu échapper à la première dessiccation.

La matière ayant été desséchée, comme il vient d'être dit, on la délaye dans l'eau, avec laquelle on la fait bouillir pendant quelques minutes; on filtre ensuite la liqueur, et on la fait évaporer jusqu'au point qui paroît le plus con-

venable à la cristallisation. Si la pierre dont il s'agit, contient de la potasse et en même tems de l'alumine, la liqueur ci-dessus fournira indubitablement une quantité d'alun relative à celle de l'alcali; et, on connoîtra à très-peu près la proportion de ce dernier, en prenant le 10^e. de la somme de l'alun obtenue. Mais il pourroit arriver que cette pierre ne contiât pas assez d'alumine pour saturer toute la potasse, et donner la quantité d'alun dont elle seroit susceptible; dans ce cas, il faudroit mêler à la liqueur une certaine quantité d'alumine pure, dissoute dans l'acide sulfurique. Alors, s'il reste encore de la potasse, elle s'unira au sulfate d'alumine, et déterminera la cristallisation d'une nouvelle quantité d'alun.

Une observation à laquelle il faut toujours avoir égard, c'est qu'on ne doit jamais se hâter de conclure qu'il n'y a point de potasse dans un fossile, parce qu'il ne s'est pas présenté d'alun aussitôt que la liqueur suffisamment évaporée est refroidie, car ce n'est souvent qu'au bout de plusieurs jours, et même quelquefois après plusieurs décades, que ce sel paroît, sur-tout quand il n'existe qu'en petite quantité.

Il arrive aussi, et c'est le cas le plus com-

mun , que l'alumine dans les fossiles surpasse de beaucoup la quantité de potasse qui y existe en même tems , et qu'il reste dans la liqueur une grande quantité de sulfate d'alumine simple , qui , par une évaporation poussée trop loin , donne au liquide une densité qui empêche l'alun de cristalliser , en opposant , à la réunion de ses molécules , une trop grande résistance.

Il faut aussi avoir l'attention , lorsqu'on abandonne à la cristallisation la liqueur évaporée pour en obtenir l'alun , de la couvrir soigneusement , afin que la poussière et les vapeurs ammoniacales ne puissent s'y introduire , parce qu'elles ne manqueroient pas d'y former de l'alun , qu'on attribuerait à tort à l'alcali de la pierre. Si l'on veut s'assurer que l'alun , obtenu d'une substance quelconque , contient bien véritablement de la potasse , on le dissoudra dans l'eau , on versera dans la dissolution de l'eau de baryte , jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité ; et , après avoir filtré la liqueur , on fera évaporer jusqu'à siccité ; s'il y a , comme cela doit avoir lieu , une portion de baryte excédante , elle se sera précipitée , pendant l'évaporation , à l'état de carbonate ; et , en redissolvant le résidu dans une petite quantité d'eau , on aura la potasse

pure et facile à reconnoître par ses propriétés alcalines, etc. L'on pourra, si l'on veut, la combiner à l'acide nitrique, pour savoir si elle donnera du *salpêtre*, qui est également facile à distinguer de tous les autres sels.

Si, malgré la perte qu'on auroit éprouvée dans l'analyse d'une pierre par la potasse, on n'obtenoit pas d'alun par l'acide sulfurique, il faudroit en rechercher la cause dans d'autres substances, ou dans quelques défauts du procédé. Il se pourroit, par exemple, qu'une pierre contînt de la soude, qui, comme la potasse, occasionneroit une perte dans l'analyse ordinaire, mais qui ne forme point d'alun comme cette dernière. On pourra s'assurer de l'existence de ce dernier alcali, en décomposant, au moyen de l'ammoniaque, la liqueur obtenue du fossile traité par l'acide sulfurique; et en calcinant ensuite le sel qui en proviendra, dans un creuset de platine. Le sulfate d'ammoniaque se volatiliserà, et celui de soude restera : en dissolvant ce sel dans l'eau, on l'obtiendra cristallisé, et facilement reconnoissable dans cet état. Il arrive quelquefois que les pierres, qui ont donné un déficit à l'analyse par la potasse, quoique extrêmement divisées, ne se laissent point attaquer par l'acide sulfurique le plus concentré et

élevé au degré de l'ébullition ; dans ce cas , il faut avoir recours à la soude , qui , comme la potasse , dissout la silice et l'alumine. Ainsi , après avoir décomposé le fossile par cet alcali , on délaye dans l'eau la masse qui en résulte , on la sature ensuite par l'acide sulfurique , et l'on fait évaporer la liqueur à siccité ; on redissout le résidu dans l'eau pour en séparer la silice , et on fait évaporer de nouveau. D'abord une partie du sulfate de soude cristallise , comme étant le plus abondant dans la dissolution ; l'alun se présente ensuite par une seconde évaporation , si la pierre contient de la potasse et de l'alumine.

Cette méthode m'a très-bien réussi pour plusieurs pierres que je n'avois pu entamer par l'acide sulfurique , quoiqu'elles m'eussent donné un grand déficit par l'analyse ordinaire , et qu'elles contiussent véritablement de la potasse , ainsi que ce procédé me l'a démontré.

Un caractère qui est encore très-bon pour reconnoître la présence de la potasse dans les minéraux , c'est de mêler , à une dissolution un peu concentrée de muriate de platine , le sel obtenu de leur décomposition par un acide quelconque , soit qu'ils aient été traités immédiatement par ces menstrues , soit qu'on les ait attaqués préalablement par la soude ,

parce que les sels, formés par ce dernier alcali, ne précipitent point les sels de platine. Si le minéral contient de la potasse, il se formera dans le mélange un précipité rouge rosé, qui est un sel triple composé d'oxide de platine, d'acide muriatique et de potasse.

L'ammoniaque produit, à la vérité, les mêmes effets que la potasse sur la dissolution de platine; mais il est rare que cet alcali se rencontre dans les minéraux, et je ne sache pas qu'on l'y ait encore trouvé, si n'est dans les mines d'alun qui ont été calcinées par l'incendie des charbons de terre.

C'est en suivant les différentes méthodes exposées dans ce mémoire, en les modifiant de plusieurs manières, selon l'exigence des cas, que j'ai fait l'analyse des fossiles, dont voici le tableau.

1. <i>Lépidolite de Rozena</i> <i>en Moravie.</i>	2. <i>Tourmaline de Ceylan.</i>
Silice 53	Silice 40
Alumine 20	Alumine 39
Fluate de chaux 5	Chaux 4
Oxide de man- ganèse 3	Oxide de man- ganèse 2.5
— de fer 1	Oxide de fer 12
Potasse 18	
100	97.5
	Perte 2.5

3. *Feld-spath vert de Sibérie.*

Silice.....	62.83
Alumine.....	17.02
Chaux.....	3.00
Oxide de fer...	1.00
Potasse.....	16.00
	99.85
Perte	0.15

4. *Pyroxène de l'Etna.*

Silice.....	52
Chaux.....	13.2
Alumine.....	3.83
Oxide de fer...	14.66
Magnésie.....	10.0
Oxide de mangane- nèse.....	2.0
	95.51
Perte	4.49

5. *Granatite de St.-Gortard. (1)*

Alumine.....	47.06
Silice.....	30.59
Oxide de fer...	15.30
Chaux.....	3.00
	95.95
Perte	4.05

6. *Chlorithe farineuse.*

Oxide de fer...	43.3
Silice.....	26.0
Alumine.....	15.5
Magnésie...	8.0
Muriate de po- tasse.....	2.0
Eau.....	4.0
	98.8
	1.2

7. *Smaragdite de Corse.*

Silice.....	50
Chaux.....	13
Alumine.....	1
Magnésie...	6
Oxide de fer...	5.5
— de chrome...	7.5
— de cuivre...	1.5
	95.5
	4.5

(1) Staurautide du C^{en}. Haüy.

EXAMEN ET ANALYSE

*D'un quartz présentant la cristallisation
du spat métastatique, vulgairement
dent de cochon. (1)*

Par le cit. GUYTON.

PLUS une vérité générale acquiert de consistance dans les sciences naturelles, plus il devient important de poursuivre l'examen rigoureux des faits qui semblent s'en écarter, ou pour découvrir les causes particulières dont ils dépendent, ou pour revenir sur une généralité qui ne seroit plus qu'une source d'erreurs. Je fais l'application de ce principe à la théorie de la formation des cristaux, dont les lois se vérifient tous les jours par leur accord avec les résultats de l'analyse chimique. Le quartz ou la silice sont les substances dont la

(1) Lu à la séance de l'institut du 11 germinal, an 7.

forme cristalline est la plus déterminée et la plus constante ; c'est dans sa forme primitive un dodécaèdre formé de 2 pyramides jointes base à base ; c'est dans ses formes secondaires un prisme hexaèdre plus ou moins long , avec une ou 2 pyramides : les faces sont quelquefois très-inégales, mais toujours les faces de la pyramide correspondent aux faces du prisme , et les angles aux angles : les molécules du quartz seroient-elles susceptibles de produire , par quelque décroissement extraordinaire , un solide dont la structure fût absolument différente ? ou cette forme si nouvelle dépendroit-elle de quelque cause étrangère aux lois de la cristallisation ? Voilà les questions que je me suis proposées en revoyant un groupe de cristaux de quartz , qui me fut envoyé il y a quelques années de Montbrison.

Ce groupe présente, au premier aspect , un assemblage de solides dodécaèdres, formés de 12 triangles scalènes , tout-à-fait semblables à ceux du carbonate de chaux ou spat calcaire , anciennement connu sous le nom de *spat dent de cochon* , et que notre collègue Haüy appelle *spat métastatique*. Je dis tout-à-fait semblable ; il en a mesuré les au-

gles, et n'y a pas trouvé la moindre différence.

Si cette apparence ne trompe pas pour la forme, elle tromperoit très-fort pour la nature de ce minéral et sa composition. Il n'est nullement attaqué par les acides; il étincelle avec l'air; il raie le verre, et sa pesanteur spécifique n'est que 2.552.

Pour compléter sa description, je dois ajouter que la surface des cristaux est raboteuse; qu'elle a un coup-d'œil gris jaunâtre terreux; qu'ils n'ont qu'une foible transparence; que, dans leur cassure, on remarque comme une croûte plus grise et plus compacte; que l'intérieur de la cassure a quelque chose du quartz gras; ce qui est devenu plus sensible dans un endroit passé sur la meule, et qui s'est trouvé un peu doux au toucher.

Ces observations pouvoient déjà faire naître le soupçon que ce groupe étoit plutôt moulé que produit par cristallisation dans un espace libre; j'en ai cherché la confirmation dans l'analyse, et j'y ai en effet trouvé de nouvelles preuves que ce n'étoit pas de la silice au degré de pureté qu'elle prend dans les fours à cristaux de roche et les gôdes tapissées de

quartz cristallisé, par l'effet même d'une cristallisation lente et non gênée, en passant de l'état fluide à l'état solide.

On a obtenu sur 100 parties

Silice.....	92.42
Chaux.....	3.55
Magnésie.....	2.0
	<hr/>
	97.87
perte.....	2.13
	<hr/>
	100.00
	<hr/>

Le prussiate y a manifesté une trace de fer, par une légère couleur bleue.

On avoit commencé par désagréger les parties de ce minéral par la soude, exactement purifiée de tout autre sel, dans la vue de rechercher si la potasse n'entreroit pas dans sa composition; ce qu'on avoit eu lieu de conjecturer par la nuance verte que ce quartz pulvérisé avoit donnée au sirop de violette avec lequel on l'avoit trituré.

Cette conjecture ne s'est pas vérifiée, ou du moins la quantité de potasse étoit infiniment petite, puisqu'elle n'a pu être mise à nu par l'acide tartareux; c'est l'instrument chimique que le cit. Desormes, ancien élève

et aide préparateur du laboratoire de la 2^e. division à l'école polytechnique, a imaginé de faire servir à la séparation de la soude et de la potasse, après les avoir saisies l'une et l'autre par l'acide acéteux, précipité les terres par la soude, décomposé au feu les acétites alcalins en vaisseaux clos, et repris par l'alcool la plus grande partie de la soude : la dissolution des cristaux de carbonate formés dans l'alcool a été à peine troublée par l'acide tartareux, et n'a donné qu'un précipité inappréciable.

Les conséquences à tirer de l'examen de ce minéral et de son analyse, ne sont pas moins importantes. Voilà un exemple d'un fait qui, ce me semble, n'étoit pas encore connu, d'un quartz se présentant sous la forme d'un carbonate de chaux, qui lui est au moins aussi étrangère que celle du sulfate de chaux lenticulaire, sous laquelle on l'a quelquefois rencontré ; sous une forme enfin qui annonce un noyau détruit, une enveloppe qui n'a pas subi la même action du dissolvant ; qui n'a pas contracté adhérence avec la matière qui s'y est déposée et consolidée. Les circonstances qui concourent à prouver que c'est un

moule qui lui a donné cette forme, nous mettent en garde contre les erreurs dans lesquelles on pourroit tomber, soit en voulant ébranler, par de semblables faits, la théorie si bien établie de la cristallisation, soit en s'obstinant à chercher dans les lois de décroissement, l'application d'un phénomène qui n'a aucun rapport ni aux molécules intégrantes, ni à la figure primitive des solides qui résultent de la réunion des parties similaires de la même composition.

MÉMOIRE



ANNALES DE CHIMIE.

30 Floréal, an VII^e.

M É M O I R E

En réponse aux diverses questions proposées par le cit. CHAPTAL, membre de l'Institut ;

Par le cit. LABADIE (1).

P R E M I È R E Q U E S T I O N . .

Quels sont les noms et qualités de raisin qu'on cultive dans votre arrondissement ?

R É P O N S E .

IL est difficile de répondre avec précision à cette première question, puisque, dans cha-

(1) Le cit. Chaptal, s'étant chargé de fournir l'article *vin* pour compléter le dictionnaire d'agriculture de Rozier, a transmis une série de questions à tous les agriculteurs qu'il a cru pouvoir lui fournir des renseignements utiles. Le cit. Labadie, lui ayant envoyé des détails très-intéressans sur les vins de Bor-

que canton , chaque variété ou cépage diffère de nom. Il est étonnant que , dans une longue succession de tems , et dans une province dont le vin fait toute la richesse , le gouvernement , ou des hommes , assez amis de leur pays , n'aient pas entrepris et exécuté un plan de la synonymie du cépage ; nous n'ignorons pas que quelques savans n'en aient eu le projet , et n'aient tenté de l'exécuter ; mais , soit qu'ils n'aient point persisté dans leur louable dessein , soit qu'ils n'aient point été soutenus par les autorités , il est de fait qu'il n'existe pas , à la honte du pays bordelais. De-là l'impossibilité de répondre affirmativement ; nous dirons qu'étonnés de l'immense nomenclature des variétés , nous avons voulu être fixés sur leur nombre réel ; que tous les renseignemens et nos observations les plus minutieuses ne nous ont fait découvrir qu'environ soixante espèces différentes , lesquelles changeant de nom par canton , et souvent par commune , nous auroient donné plus de six cents noms différens dans notre arrondissement : ce qui

deux , il a cru devoir les communiquer aux Rédacteurs des Annales , qui ont délibéré de les insérer dans ce recueil , par rapport aux faits précieux qui sont contenus dans son mémoire , sans toutefois adopter quelques points de théorie qui y sont développés.

nous fait appercevoir combien ce système, que nous voudrions établir, de synonymie des variétés, est urgent et nécessaire, et combien sera louable soit la société des savans qui voudra s'y livrer, soit l'administration tutélaire qui protégera l'exécution de ce plan. Voici un tableau des diverses variétés les plus généralement connues dans toute la province, sous un même nom, avec leurs qualités et caractères distinctifs.

VARIÉTÉS ROUGES.

VARIÉTÉS OU CÉPAGES ROUGES.

Le *Muscat noir* étant connu par-tout, il est inutile de le décrire.

Le *Malaga noir*, le *Malaga gris*, le *Muscat gris*, même observation.

La *Grande Vidure*, feui'le glabre, peu dentelée, fruit ovale, la grappe et le pédicule verts, fruit assez doux, peu relevé, bois gris cendré.

La *Petite Vidure*, même qualité et fruit moins gros.

Le *Carmenet*, graine moyenne ronde, un peu séparée, couleur brillante et noire, goût agréable.

La *Carmenère*, la grappe grosse et longue, plus espacée, couleur vive et goût excellent, sujet à la coulure.

Le *Malbek*, grappe longue, grains ovales espacés, très-noire, la grappe et le pédicule rougeâtres, la feuille glabre et le bois gris cendré, sujet à la coulure.

Petit Verdot, raisin à grappe courte, graine menue, couleur vermeille, goût aigrelet, feuille couleur terne, portant beaucoup de *vrilles*.

Gros Verdot, même qualité, le fruit plus gros.

La *Pelouille*, grappe et graine grosses et serrées, couleur pâle, goût inférieur, feuille blanchâtre, portant beaucoup de bois et de *vrilles*.

Alicante ou *Teinturier*, feuille glabre, blanche et cotonneuse au revers, bois court, fruit rond, graine serrée, grappe courte, couleur extrêmement foncée et douce au goût.

Mancin, feuille ronde très-grande, se tachetant de rouge en fructidor, bois brun, graine ronde, mûrissant difficilement.

Cioutas à feuille persillée, *Chasselas*, rares dans notre département, assez connus ailleurs.

V A R I É T É S B L A N C H E S.

Muscat blanc, *Malaga blanc*, *Muscat Alexandrie*, assez connus pour ne point les détailler.

Sauvignon blanc, feuille vert léger, bois gris foncé, mélangé de rouge, graine ronde, quelques points noirs, fruit excellent et relevé, grappe moyenne, grains serrés et petits.

Semilion, graine ovoïde, feuille vert pâle, bois rougeâtre, boutons éloignés, grappe longue, grains espacés, goût excellent.

Malvoisie, graine ovale assez longue, grappe longue espacée, feuille pâle, le revers blanchâtre, bois gris et œils extrêmement éloignés, excellent au goût et à la garde.

Blanquette, arbre petit, bois court, fruit long, gros grains ovoïdes, goût relevé et doux, feuille ronde et pâle.

Corinthe, assez connu.

Folle blanche ou *Enrageat*, bois gris à œils rapprochés, fruit rond tirant sur le vert, grappe grosse et serrée, feuille verne, goût acide, donnant beaucoup de jus.

Œil de perdrix ou *Perdrigon*, bois rougeâtre, feuille ronde blanchâtre, grains petits et ovales, grappe longue assez espacée, goût assez bon, mûrissant avec peine.

Muscadelle, *moscatella*, bois rougeâtre, feuille assez découpée, d'un beau vert, grappe alongée peu espacée, graine ronde avec un point noir à l'opposite du pédicule, goût très-

bon , extrêmement relevé et un peu musqué ,
mûrissant bien.

Tels sont les cépages rouges et blancs les plus généralement connus par ces noms dans tout le département ; telles sont leurs qualités caractéristiques.

2^e. Q U E S T I O N .

*Quelle est la qualité de vin que fournit
chaque espèce de raisin ?*

R É P O N S E .

La réponse à cette seconde question dérive nécessairement des détails dans lesquels nous sommes entrés pour la première , et de l'incertitude de pouvoir être compris en parlant de telle ou telle variété , jusqu'à l'exécution du plan de synonymie que nous réclamons ; ainsi nous allons d'abord parler de la qualité de vin produit par les cépages pris isolément , et reconnu dans presque tout notre département par le même nom ; nous parlerons après des cépages dont la combinaison est nécessaire pour former les divers crus des vins rouges et blancs de notre ci-devant province , et des qualités caractéristiques et inhérentes auxdits crus.

1^o. *Qualité caractéristique de chaque variété.*

VARIÉTÉS ROUGES.

Alicante ou *Teinturier* donne un vin puissant, extrêmement coloré, goût de terroir, âpre et dur. Le vin n'est propre qu'à renforcer des vins foibles en couleur, encore faut-il en user modérément, communiquant aux vins avec lesquels on le mélange, son âpreté et sa tendance à s'aigrir.

Malbek ou *noir de Pressac*, un vin très-mûr, coloré, foible en esprit, délicat en vieillissant, facile à s'aigrir s'il n'est bien soigné et tenu en cellier frais.

Le *Carmenet*, un vin fin, léger, agréable, plein de bouquet, peu coloré.

Le *Carmenère*, même qualité que le *Carmenet*, couleur plus foncée.

Petit Verdot, un vin ferme, couleur belle, plein de bouquet; ce vin est de longue garde.

Gros Verdot, même qualité, mais moins ferme.

La *Pelouille*, vin commun, mou et sans couleur.

VARIÉTÉS BLANCHES.

Blanc Muscat, même qualité que dans

le midi de la France, avec moins de maturité.

Sauvignon, vin sec, chaud, violent, couleur jaune, se raffinant avec peine quand il est sans mélange.

Semilion, vin moelleux, agréable quand il est nouveau, sujet à graisser, couleur rousse, vieillissant peu.

Malvoisie, vin fin, moelleux, se conservant bien, couleur très-nette; il faut le laisser bien mûrir.

Muscadelle, *Moscatella*, vin doux, moelleux, saveur agréable, vieillit peu, jaunit facilement.

Blanquette, vin clair, moelleux, agréable, vieillit et se dépouille facilement.

Folle Blanche ou *Enrageat*, vin vert, dur, assez d'esprit, facile à s'altérer: ces vins ne sont bons que pour le coupage ou la distillation.

O B S E R V A T I O N S .

Les vins blancs se dépouillent et raffinent plus difficilement que les rouges; la raison en est qu'ils sont plus chargés de parties spiritueuses, tendantes à une agitation continue, et conséquemment difficile à fixer.

2°. *Qualités caractéristiques de divers crus, et noms des variétés qui y dominent.*

C R U S R O U G E S.

C'est avec le *Petit* et *Gros Verdot*, le *Malbek*, *Mancin* et les *deux Vidures*, que se font les vins de Montferrand et Queyries, et généralement les autres *palus* : (on entend par le mot *palus*, les plaines avoisinant nos rivières, et quelquefois des marais desséchés.) Ces vins se consomment peu dans le pays, et s'expédient pour les deux Indes ; ils n'acquièrent même leur perfection qu'après ces voyages d'outre-mer. Ces vins vieillissent, se décomposent rarement, et font une bonne fin ; vieux, ils acquièrent du bouquet.

O B S E R V A T I O N S.

Les plantations des *palus* étoient, il y a 30 ans ou environ, généralement en *Petit* et *Gros Verdot*. La qualité des vins étoit excellente ; ces variétés ne donnant que la qualité, on y a substitué, depuis cette époque, les autres variétés dont j'ai parlé, qui gèlent moins facilement au printems, et qui donnent beaucoup de vin, ce qui a altéré la qualité de ces crus ; d'ailleurs les vins sont encore puissans, très-colorés et sains.

Vin de Médoc, 1^{re}. qualité. Le *Carmenet*, la *Carmenère*, le *Malbek* et *Verdot*, sont les cépages généralement plantés dans les plaines graveleuses du Médoc, dont le vin est si renommé. Cette qualité de vin, que la mode a généralisé sur les meilleures tables, qui d'abord rivalisoit avec le Bourgogne, a fini par être plus goûté; toujours fin, brillant, peu chargé d'esprit, d'une saveur délicieuse et d'un bouquet infiniment agréable, ce vin a aussi ses défauts, dont le plus grand sans doute est d'être de peu de durée; il tend à se décomposer après la 6^e. et 7^e. année, quoique cette règle souffre beaucoup d'exceptions, puisque certains crûs se conservent au-delà de dix ou douze ans.

2^e. *qualité, Médoc.* C'est avec le cépage ci-dessus, auquel on a ajouté le *Tarnex*, le *Mancin* et la *Pelouille*, que se composent les crûs de 2^e. qualité de Médoc: ces vins, dont les qualités distinctes rapprochent de beaucoup des premières, sont tellement éloignés ou de la perfection des premières, ou de la mode qui les soutient, que leur prix diffère de la moitié et quelquefois des deux tiers.

Vins de St.-Emilion, côte de Fronsac. C'est avec les *deux Bouchets* ou *Vidures*, le *Malbek*, que se font les excellens vins de

St.-Emilion et côte de Fronsac, qui, long-tems préférés aux vins de Médoc, n'ont dû peut-être leur déchéance qu'à la mobilité de notre caractère, qui se fait appercevoir jusque dans nos goûts : ces vins ont moins de légèreté et de bouquet; mais ils sont fermes, généreux, se conservent très-long tems, sont peu sujets à se décomposer, supportent un tiers d'eau en conservant leur goût : nous laissons à la postérité le soin de les venger.

Vins de Bourg. C'est avec les *Mancin*, deux *Vidures*, le noir de *Pressacou Malbek*, la *Hère* ou *Tête noire*, que se font les vins de Bourg et de Blaye : ces vins, qui ont toutes les qualités des vins de 1^{re}. côte, avec moins de finesse en vieillissant, ont eu long-tems la préférence sur les autres vins de la province, mais un meilleur goût en a fait justice, en les reléguant immédiatement après les premières côtes.

Vins de 1^{re}. côte. C'est de l'agglomérage de 23 à 27 espèces de raisins rouges à noms particuliers, aussi diversifiés qu'il y a presque de communes, que se font les vins de côte : ces vins, généralement peu moelleux dans leur nouveauté, ont néanmoins de la qualité; ils sont fermes, colorés, rudes quelquefois jusqu'à l'âpreté, mais faisant une bonne fin, et

acquérant beaucoup s'ils sont bien soignés ; ne se décomposant jamais ; vieux , ils sont très-bons pour la table et très-sains ; coupés ou mélangés avec des vins du *palu* , ou un peu de vin de Cahors , (Querci) ils s'expédient pour les deux Indes ; on en expédie beaucoup pour la Bretagne et la Normandie ; leurs qualités diffèrent , et en raison de leur exposition , de la qualité des terrains sur lesquels on les cultive , et en raison de ce que certaines variétés y dominent plus ou moins.

Vins de St.-Macaire. Les vins appelés de St.-Macaire , (d'après le nom de leur chef-lieu) se font avec la nombreuse variété dont se composent nos vins de côte : ces vins ont de la couleur , mais peu d'esprit , conséquemment mous , sans saveur ; ils sont très-propres aux commerçans , parce que , ne conservant aucun caractère qui leur soit particulier , ils prennent ceux des vins avec lesquels on les mélange ; pris isolément , ils sont inférieurs aux premières côtes ; et , faits avec soin , ils font encore une assez bonne fin.

Vins rouges de Grave. C'est avec le mélange du *Carbonet* ou *Carmenet* , *Verdot* , *Tarnes* , *Gourdoux* ou *Malbek* , *Balouzat* ou *Mourane* , que se composent ces vins délicats appelés de Grave , qui disputent au Mé-

doc la préférence sur les vins de Bordeaux; ils ont moins de bouquet, mais plus de finesse; plus fermes et plus colorés, ils ont moins de saveur, mais plus d'esprit; non sujets à se *tuiller* ou décomposer, ils se conservent très-long-tems. Notre indécision pour le pas passera-t-elle jusqu'à nos neveux? c'est possible, puisque jusqu'à ce moment on n'a pu se fixer.

Crûs des vins blancs de Bordeaux, vins de Barsac, Preignac, Sauterne. C'est avec le mélange du *Sauvignon*, *Semilion blanc*, *Auba* et peu d'autres raisins, que se font les excellens vins de *Preignac*, *Barsac* et *Sauterne*. Ces vins sont pleins, mûrs, généreux, presque violens, acquérant toujours avec l'âge; leur couleur est d'un jaune clair et doré.

Avec les mêmes cépages, auxquels il faut ajouter la *Chalosse* et l'*Œil de perdrix*, se composent les vins de *Langon*. Leurs caractères rapprochent beaucoup des autres dans les principes; mais moins violens, moins spiritueux, ils se conservent moins, et perdent leur feu avec l'âge. Cette qualité de vin étoit jadis préférée aux autres; mais le *Barsac*, etc. justement appréciés, les ont laissés dans une classe inférieure.

Vins de Ste.-Croix, côte de Langoiran. Les vins de *Ste.-Croix*, *Loupiac*, (ces deux

très-doux dans leur nouveauté) côte de Langoiran, Bearech, Cambes, se font avec le mélange du *Sauvignon*, *Muscadelle*, *Chalosse*, *Blanc doux* et un peu de *Folle blanche*. Leur exposition est en côte rapide et au midi : ces vins, agréables dans leur principe, ont toujours la couleur nette, jaunissant difficilement, moins spiritueux, mais plus secs que le Barsac, ils sont moins estimés ; ils vieillissent sans inconvénient, et sont très-sains.

Vins blancs de Grave. Les excellens vins blancs de Grave rivalisent avec ceux de Barsac, mais ils sont d'une nature différente, clairs et nets comme de l'eau de roche, sans odeur de pierre à fusil, généreux, égayant facilement, et désignés sous les noms particuliers de Carboneux, Martillas, St.-Médard, Villenave, Talence, se composent avec le *Sauvignon*, *Blanc doux*, le *Semilion*, le *Cruchinet*, la *Verdellette*, *Chalosse* ou *Prunelat*. La réputation de ces vins est justement méritée ; moins capiteux que le Barsac, ils sont plus volatils, ce qui leur donne cette légèreté agréable ; ils vieillissent très-long-tems.

Vin de Pontac. L'excellent vin de Pontac, commune de Blanquefort, qui a toutes les qualités du vin de Grave, mais plus moel-

leux, sans goût de pierre à fusil, très-spiriteux, se compose avec la *Blanquette*, le *Sauvignon*, le *Semilion*, le *Rousselet*, la *Malvoisie*, et quelques *Folles blanches*. Ce vin a cette singularité, qui nous prouve combien influe le terrain sur la qualité, c'est qu'il est seul de son genre, et que les crûs voisins de Pontac, quoique avec les mêmes variétés, ont peu de rapport avec lui : ce vin ne fait qu'acquérir en vieillissant, et ne se décompose jamais.

Petits vins. Les vins du Franc Sadois, du Cubragais, de l'intérieur de l'entre-deux-mers, (entre Garonne et Dordogne) de tout l'Albriét, se font avec la *Folle blanche* : ces vins, toujours verts et petits, ne servent qu'aux coupages ou mélanges, et à la distillation ; cependant on en exporte en Suède et en Russie : ils conservent leur couleur nette.

3^e. Q U E S T I O N.

Mélange-t-on les qualités, ou les fait-on fermenter séparément ?

Commençant par les qualités blanches, nous répondrons que, dans tout notre département, on mélange les espèces pour faire le vin, à moins qu'on n'en veuille faire quel-

ques barriques de choix , qui ne se font guère qu'avec les *Sauvignon*, *Muscat*, *Muscadelle* et *Semilion* ; lesquels vins , destinés à satisfaire le goût du propriétaire , se mettent rarement en vente. Cependant , comme je l'ai dit plus haut , tous les petits vins se font avec les raisins d'une même variété qui y est généralisée , appelés la *Folle blanche* ou *Enrageat*.

Quant aux vins rouges , on les fait également fermenter avec le mélange de toutes les qualités , à l'exception cependant des cépages , l'*Alicante* ou *Teinturier* , et le *Malbek* ou *Noir de Pressac* , qui étant plutôt mûrs ou plus avantifs , se mettent fermenter à part dans quelque canton ; quoique quelques jours après on les mélange avec les vins provenant des autres cuvées : nous observerons à ce sujet , et nous citerons l'expérience que nous en avons faite , qui , ayant parfaitement réussi , n'est pas à dédaigner ; elle consiste à placer ces deux variétés dans des terres de nature froide , et en exposition du nord ; et les autres espèces en terrain plus chaud et meilleure exposition ; alors les raisins de toutes variétés se trouvant mûrs à-la fois , on les cueille en même tems , et on les fait fermenter ensemble ; cette façon de mélanger étant plus naturelle que les coupages

coupages, la fermentation en cuve confondant mieux toutes les qualités, le résultat en seroit plus avantageux, et il est étonnant combien cette manière de procéder rend les qualités des vins rouges et plus égales et supérieures.

4^e. Q U E S T I O N.

Quelle est, d'après l'observation, la différence du raisin et du vin, eu égard à l'exposition du terrain?

La différence, par rapport aux raisins, est que, dans les expositions au midi, ceux-ci se trouvant mieux élaborés par la chaleur, ils sont plus également mûrs, plus doux, le goût plus relevé, croquant, de meilleure couleur, d'une saveur plus agréable et plus facile à la garde, tandis que ceux exposés au nord ont peu de saveur, point de douceur, mûrissant inégalement, sujets à pourrir avant terme. Ces qualités ou vices existent plus ou moins dans les autres expositions, en raison de leur rapprochement ou éloignement des positions nord et midi; observant aussi que les plants inclinés sont plus favorables que les plaines pour la qualité du raisin, et que la côte rapide donne plus de qualité pour le goût que la côte radoucie. L'observation que

Tome XXX.

I

l'on fera , quant à la quantité des grappes , c'est qu'elles abondent plus en raison inverse de l'inclinaison du plant , observant que la différence , quant à la qualité du raisin , étant comparative , n'est applicable que sur un terrain à toutes les expositions , et alors le nord d'un bon crû en blanc donnera de meilleur raisin que le midi d'un crû médiocre.

La différence des qualités de vin , eu égard à l'exposition , est généralement très-sensible , et souffre peu de modifications , en supposant cependant que ce fussent les mêmes variétés ou cépages qui dominassent dans les expositions différentes , et que cette différence fût comparative envers un même terrain exposé à tous les vents , comme je viens de le dire ; les vins blancs , en exposition du midi , sont surs ou liquoreux , capiteux , vigoureux , durables , couleur tirant sur le jaune ; en exposition opposée , couleur plus blanche , sujets à graisser , se raffinant avec difficulté , plus chargés de parties tartareuses , et de peu de durée.

Les vins rouges éprouvent d'autres différences : en exposition du midi , ils sont plus vigoureux , plus colorés , se dépouillant plus aisément , plus volatils , plus sains , plus flatteurs , cependant de moins de durée ; au nord ,

plus puissans , plus âpres , le goût de terroir y dominant plus , moins colorés , moins sains , se dépouillant plus difficilement , ayant besoin de vieillir pour être potables , et de plus de durée : on remarquera aussi généralement que les situations des vignes dans les plaines et plants peu inclinés au midi , donnent aux vins les défauts et qualités naturels aux vins de côte , exposition du nord , et que la situation en côte , ou plants bien inclinés au nord , donnent les qualités naturelles aux vins faits en plaine , et plants peu inclinés au midi.

5^e. QUESTION.

Trie-t-on le raisin ? égrappe-t-on ? foule-t-on par quelque mécanisme particulier ?

Vins rouges. Dans le Médoc , on y fait deux tries et deux sortes de vin rouge , la première et la seconde qualité. La première se fait des raisins ramassés dans les meilleures expositions , en meilleure maturité et qualité supérieure de cépage : cette première qualité se cuve à part , et est répartie dans des barriques ou tonneaux , où il n'entre que cette sorte de vin. La seconde qualité se fait par la trie ou cueillette des raisins ramassés dans les

terres inférieures, comme sables, terres froides, bas-fonds, argiles, *palus*, bâtardes, et les raisins peu mûrs laissés dans les autres vignes. Dans les *palus* et dans les premières côtes, on ramasse d'abord les cépages les plus hâtifs; on en fait des cuvées; puis on ramasse et on fait d'autres cuvées des bas cépages, mûrissant plus tard que les autres; mais le tout se coupe ou se mélange dans les tonneaux, et on n'y fait qu'une seule qualité de rouge. Dans les autres cantons, on ne fait qu'une cueillette qu'on cuve en même tems.

Vins blancs. La trie a lieu pour les raisins blancs, dans la généralité de notre département: on fait 3 ou 4 tries à Barsac, à Langon; 5 et 6 à Ste.-Croix, à Loupiac; 2 et 3 dans la côte de Langoiran; 2 dans toutes les Graves, et 2 généralement dans tous les cantons produisant les petits vins, ou quelquefois on ne fait qu'une seule cueillette.

On observe que, dans les tries des raisins rouges, on ne ramasse les graines ni pourries, ni vertes; dans les tries des blanches, on ramasse toujours le pourri et le plus mûr, et les tries ne se recommencent que quand il y a beaucoup de graines pourries, ainsi successivement, et cette opération est tellement

minutieuse dans certains cantons , comme Ste.-Croix , Loupiac , que les vendanges y durent jusqu'à deux mois.

On égrappe généralement le raisin rouge lorsqu'il est dans le pressoir , et après avoir reçu une foulée ; dans certains cantons on égrappe avec beaucoup de soin ; dans d'autres , comme dans les côtes , on égrappe légèrement ; dans d'autres aussi où les vins se consomment sur le lieu , on ne s'amuse point à égrapper ; on y tire moins à la qualité qu'à la quantité. Comme cette opération influe beaucoup sur la qualité , on observe d'égrapper beaucoup les années où la vendange est moins mûre , ou celles où elle auroit été gelée avant sa cueillette ; par-là on corrige la qualité du vin , qui conserve moins d'âpreté et de verdure : mais , dans les années où la vendange est bien mûre , et où elle est ramassée dans un tems chaud , on égrappe avec moins de soin , pour éviter la trop grande douceur. Remarquez toujours qu'il faut laisser une certaine quantité de grappes nécessaire pour exciter et entraîner la fermentation.

On n'égrappe point les raisins blancs pour en faire le vin ; les expériences qu'on a faites de les égrapper , n'ayant donné pour résultat

que des vins avec moins d'esprit et faciles à graisser.

On n'use d'aucun mécanisme particulier pour fouler la vendange dans notre département : les raisins rouges, au sortir de la vigne, sont portés dans des grands bassins de bois, qui correspondent parfaitement aux bassins des pressoirs à étiquet ou à coffre, dont on use en Champagne et dans l'île de France, ou bien dans des pressoirs à vis, semblables à ceux à étiquet, à la différence près qu'au lieu d'une roue pour tourner la vis, elle se tourne par une longue perche qui s'enchâsse à sa tête, et qui, dépassant le bassin d'environ 2 mètres, (5 à 6 pieds), est maniée par 2 ou 3 hommes, qui, par des demi-tours plusieurs fois répétés, pressent à leur volonté la vendange qui a déjà été foulée, (observant que cette opération de pressurage n'a lieu que pour la vendange blanche) et en troisième lieu, mais dans peu de cantons, la vendange se porte ensuite dans les cuves; portée qu'elle soit dans un de ces trois vaisseaux, *mets*, *pressoir à vis* ou *cuve*, elle est de suite foulée par les hommes sans aucun mécanisme particulier; elle éprouve cinq ou six foulées, puis l'on jette le vin qui en est découlé dans les cuves, et par dessus le raisin qui a été foulé.

La vendange blanche se porte dans les pressoirs à vis , où elle est d'abord foulée par des hommes à deux ou trois reprises , puis pressurée, comme dans la Champagne et autres endroits, par les moyens des vis dont j'ai parlé plus haut. Le moût ou vin qui provient soit des foulées , soit du pressurage , est de suite partagé également dans les tonneaux. Il eût été fort avantageux d'introduire , pour le pressurage, les pressoirs à coffre et à double coffre, dont on se sert en Champagne et dans l'île de France, on en auroit plus de vin et beaucoup moins de travail , puisque le pressurage des vins blancs dure 2 et 3 jours. C'est à la société des sciences de ce département à provoquer des grands propriétaires des vignobles blancs , cette innovation dans leurs ateliers, et l'intérêt, le grand mobile des hommes , l'aura bientôt généralisée dans nos cantons.

Observez qu'on use de l'opération du pressurage envers les grappes qu'on extrait des cuves quand les vins rouges en sont écoulés ; ces grappes, qu'on appelle *mars*, donnent un vin très-trouble et très-noir : les propriétaires ordinairement le mettent à part, sous le nom de vin de *truillis* ; ce vin se raffine bien , mais il est inférieur : d'autres propriétaires le di-

visent également sur la totalité de leur vin rouge.

6^e. QUESTION.

*Les cuves sont-elles en pierre ou en bois ?
quelles préparations leur donne-t-on pour
les disposer à recevoir la vendange ?
quelles sont en général leurs dimensions ?*

Les cuves sont en bois dans notre département ; on n'use plus de celles en pierre qui étoient fort rares dans notre province. Les préparations qu'on leur donne consistent , 1^o. à les rabattre , c'est-à-dire , à changer les cerceaux foibles ou vermoulus , si ces cerceaux sont en bois , et à les relier et les forcer pour faire rejoindre les douves qui , par la sécheresse , se seroient un peu séparées ; si ces cerceaux sont en fer , on les force rarement , vu que les cerceaux de fer les assujettissent trop bien pour qu'elles puissent s'écarter. Huit jours avant vendange , on les lave à l'eau fraîche , et tous les jours on a soin de les rafraîchir intérieurement avec des arrosoirs , de telle manière que quand on y met le vin , elles sont toujours étanchées et propres.

Quant à leurs dimensions , elles sont en rapport des vignobles qu'on exploite , et varie pour

leur capacité depuis 1 jusqu'à 15, et même 20 tonneaux. Le tonneau tient 4 barriques, chacune de 29 veltes ou 100 pots environ, du poids de près de 4 livres 8 onces le pot; la barrique pesant 5 quintaux, et le tonneau 2 milliers.

Proportions des cuves. Les cuves sont faites en forme de cône tronqué; l'ouverture extérieure égale la hauteur des douves ou la hauteur de la cuve; le diamètre du fond plus large d'un tiers de la hauteur de la cuve, ou du diamètre de l'ouverture; ainsi une cuve, de 7 pieds de haut, aura le diamètre de son fond de 10 pieds, et celui de son ouverture de 7. Une cuve dans ces proportions contiendra 11 tonneaux de vin ou environ. L'application de cet exemple peut se faire sur les cuves de plus grande ou moindre dimension.

7^e. QUESTION.

*Combien de tems laisse-t-on cuver le vin?
et à quel signe connoît-on qu'il faut
décuver?*

On laisse le vin dans les cuves tant que dure la fermentation, qui varie suivant la qualité de la vendange et la température du tems; tandis qu'on l'amasse, la fermentation a lieu de suite que l'on jette le vin dans la

cuve, dans les années où la vendange est très-mûre et le tems chaud ; elle ne commence que le 2 ou 3^e. jour, dans les années où la vendange n'est pas bien mûre et le tems froid ou pluvieux. Tant que cette fermentation dure, le vin ne doit pas être décuvé ; elle dure tant qu'il existe un murmure , ou un frémissement sensible dans la cuve ; quand ce frémissement ou murmure cesse, alors l'on goûte le vin ; ce qu'on fait au moyen d'un petit trou laissé exprès au bas de la cuve ; on consulte sa chaleur, on ne l'écoule que quand il est au degré de chaleur naturelle de la peau, ce qui arrive ordinairement 12 ou 15 heures après l'entière cessation du frémissement occasionné par la fermentation. Les inconvéniens qui résulteroient de l'écouler plus tôt ou plus tard, sont sans nombre , et altéreroient sa qualité ; écoulé trop tôt , il auroit moins de couleur ; se raffineroit plus difficilement , contenant plus de parties hétérogènes ; tiré trop tard, il perdrait de ses esprits , de sa fermeté ; écoulé à tems et à propos , il acquerroit un juste milieu , c'est-à-dire, sa perfection. Quelques propriétaires cependant, dans les années chaudes, où la vendange étant bien mûre, craindroient la douceur de leur vin, (ce qui préjudicieroit à la vente) usent de la précaution de

n'écouler leurs vins que 2 ou 3 jours après la fermentation : la partie acéteuse de la râpe communiquant alors son âpreté au vin, il en résulte qu'au goût il a moins de maturité et de douceur ; mais un habile gourmet ne doit pas s'y méprendre : ces vins, dans les chaleurs de l'été suivant, travaillent beaucoup, et quelquefois se cuisent ; ce qui est une conséquence naturelle de leur qualité, la râpe ayant communiqué au vin un principe acéteux, qui doit finir par les altérer et les aigrir ; des vins trop doux pourroient aussi avoir les mêmes résultats, c'est au propriétaire soigneux à ne point attendre une trop grande maturité pour faire sa cueillette, sur-tout les années où les chaleurs auroient été excessives.

8^e. QUESTION.

Comment gouverne-t-on les vins dans les tonneaux ?

Les vins blancs, au sortir du pressoir, se mettent dans les tonneaux, où ils font d'eux-mêmes leur fermentation particulière, qui dure un mois ou environ ; pendant ce tems-là, après que le plus fort de la fermentation a évacué les parties les plus crasses hors des tonneaux, après le 8^e. ou le 10^e. jour, il faut

avoir soin de les ouiller , c'es-à-dire , de les tenir pleins continuellement ; sans cette précaution , ils pourroient roussir et s'éventer : après le mois , on peut les bonder sans trop forcer le bondon ; pendant ce tems , on ouille ou on remplit les tonneaux ou barriques tous les huit jours , puis on bonde plus forcé , il n'y a plus rien à craindre d'une nouvelle fermentation. Dans le cas cependant où il y auroit de fortes gelées , alors on a le soin de débonder les barriques , qui courroient , sans cela , le risque de laisser extravaser le vin , en forçant les douves ou le fond du tonneau.

Les vins blancs , plus chargés de lie que les vins rouges , sont plus sujets à graisser , ont besoin d'être tirés au fin à la fin de frimaire ou dans le mois de nivôse : on a soin alors , pour que la couleur ne s'altère pas , et éviter pour l'avenir qu'ils ne deviennent gras , de brûler , dans chaque barrique où on les transvase , un tiers ou une demi-alumette du meilleur soufre. Les vins se soutirent quand on les vend , ou bien , si on les conserve , on les tire au clair tous les ans deux fois , en automne et au printemps , avec soin de les ouiller toutes les semaines avec assiduité , jusqu'à ce qu'on les tire en bouteille , cette dernière opération ne

se faisant qu'après avoir été tiré au clair, fouetté à la colle, et laissé quinze jours sur le fouet avant de les mettre en bouteille.

La manière de gouverner les vins rouges dans le principe, est de les bonder légèrement sitôt qu'ils sont mis dans les tonneaux; on les ouille 2 fois par décade, le premier mois, et puis une fois seulement; on les débonde, comme le vin blanc, pendant les grands froids, et on ne les tire au clair que vers la fin de ventôse ou de germinal. Si on les vend postérieurement, on les retire au clair; si au contraire on les garde, on les soutire en messidor, puis on les encave, si les chais ou celliers ne sont pas assez frais; la précaution de les tenir au frais dans la chaleur est indispensable pour les vins rouges, qui sont plus faciles à s'aigrir que les blancs. Dans le cas où l'on manqueroit de cave, pour éviter les inconvéniens dont je parle, il faudra faire lambrisser ou planchéier, au-dessous du comble, les chais où l'on veut les garder, et percer les ouvertures de ces chais au nord ou à l'est: on n'use pas, ou on use rarement de l'allumette soufrée pour les tirer au clair; du reste, on les soigne pour les garder, comme l'on a prescrit de soigner les blancs. Quelques particuliers, après le 2^e. tirage en automne, font tourner

leurs barriques, la bonde de côté, et environ à moitié hauteur de la barrique; alors le vin est renfermé dans un vaisseau hermétiquement fermé, et ne peut recevoir aucune impression de l'air extérieur. Ils ne tirent leur vin au clair que tous les ans à la même époque, jusqu'à ce qu'ils le jugent bon à boire. Cette méthode qui a l'avantage de consommer moins de vin pour l'ouillage, produit, d'après l'expérience, des vins très-fins, très-déliés et plus tôt dépouillés. Les deux inconvéniens attachés à cette manière de les soigner, sont premièrement que les vins vieillissent moins, secondement que, rafraîchis plus rarement par les ouillages, ils seroient plus susceptibles de s'altérer; ce qui n'a cependant point lieu si on les soigne bien, et sur-tout si on se garde, en les soutirant, d'agiter les tonneaux, qui, sans cela, communiqueroient au vin l'acide du tartre dont sont tapissées intérieurement les douves supérieures; il faut avoir soin aussi, quand on ouille les vins blancs ou rouges dans les chaleurs, de changer le linge dont on enveloppe la bonde ou bondon (les mêmes linges lessivés et séchés peuvent servir.) Dans toutes les manières de gouverner les vins rouges ou blancs, il faut, avant de les mettre en bouteille, les tirer au clair, les transvaser dans

des barriques de fraîche lie , puis les fouetter avec la colle ou les œufs ; les laisser sur le fouet une quinzaine de jours , après les mettre en bouteille : (on entend par barriques de fraîche lie , celles qui naguère étoient pleines de vin , et dont la bonde étoit supérieure , qu'on a soin de laver avec deux eaux fraîches avant d'en user.

9^e. Q U E S T I O N .

Quelles sont les maladies ou dégénéralions des vins ?

Les vins rouges sont sujets ,

1^o. à fleurir , à graisser.

2^o. à s'éventer.

3^o. à se cuire.

4^o. à s'aigrir.

5^o. à se décomposer.

6^o. à se tuiller.

7^o. à se moisir.

Les vins blancs sont sujets ,

1^o. à fleurir.

2^o. à graisser.

3^o. à s'éventer , à roussir.

4^o. à s'aigrir.

5^o. à se décomposer.

6^o. à moisir.

Comment remédie-t-on à ces maladies ?

Il est étonnant combien il existe de recettes pour guérir les maladies auxquelles les vins sont sujets , mais presque toutes ne sont que des palliatifs qui , dénaturant le mal dans le moment sans attaquer la cause de la maladie , ne servent que pour falsifier une denrée , qui après n'est que très-inférieure et de difficile vente : nous allons développer les remèdes naturels , qui ne portent avec eux aucune conséquence fâcheuse.

La fleur. Quand les vins rouges et blancs fleurissent , (ce qui est une marque sûre du peu de soin qu'on a à tenir les tonneaux toujours pleins) le remède consiste à les ouiller souvent et bien remplir les barriques ; alors , avec les doigts , on fait sortir le plus de fleurs que l'on peut , ou , en appuyant fortement les genoux sur le haut du fond de la barrique , on met par-là la fleur au niveau extérieur de la douve de la bonde , et alors on souffle la fleur. Répétez cette opération simple tous les deux ou trois jours , et la fleur disparaîtra à la 3^e. ou 4^e. épreuve.

La graisse. On dit des vins qu'ils graissent
quand

quand ils deviennent épais , gluans et filans comme de l'huile. Cette maladie altère en peu de tems la qualité du vin : les vins rouges y sont peu sujets dans les Bordelais , mais bien les vins blancs ; pour ramener les uns et les autres à leur état naturel , il faut fouetter aux œufs ou à la colle les rouges et les tirer au clair , répéter chaque mois l'opération : il est rare qu'il faille récidiver jusqu'à 3 fois. Quant aux blancs, il est inutile de les fouetter , mais il faut les tirer au clair , ayant soin de faire brûler une moitié d'allumette soufrée de Hollande dans la barrique où on les transvase ; répéter l'opération 2 ou 3 fois , s'il est nécessaire , dans l'espace de deux mois.

La cuisson. La cuisson des vins rouges a lieu par une nouvelle fermentation : cette maladie pour les vins rouges est rare , quand ils sont bien soignés et en celliers frais ; le plus sûr remède , dans ce cas , seroit de les transvaser en les tirant au clair , et les mettre en cave fraîche ; puis , à la nouvelle vendange , les passer sur la râpe rouge des cuves après qu'on a écoulé le vin : ces vins , après cette opération , doivent se mettre en consommation avant les chaleurs.

L'aigreur. Les vins rouges , de même que les blancs , sont sujets à cette maladie , qui

ne provient que du mauvais soin qu'on a eu dans le principe , ou d'être dans des celliers trop chauds dans l'été ; le remède est le même que pour la cuisson , quant aux vins rouges : mais les blancs doivent se jeter sur la vendange nouvelle ; alors on les mélange sans inconvénient avec les vins nouveaux , pourvu cependant que la qualité des vins aigris ne fût pas au-delà du quart de la vendange avec laquelle on les mélange ; car , dans tel cas , le seul remède seroit de les vendre dans l'été pour en faire du vinaigre ; ce qui , dans notre arrondissement , n'est pas une grande perte pour les propriétaires , les vinaigres se soutenant toujours au prix des vins blancs de côtes.

L'évent et la rousseur. Les vins rouges s'éventent quelquefois par le peu de soin qu'on prend de les ouiller fréquemment , et de laisser conséquemment l'air extérieur dans le cas d'agir sur eux. On observe généralement que l'air extérieur est le grand ennemi du vin , et presque toutes les maladies auxquelles ils sont sujets , ne proviennent que du défaut de les garantir de ses impressions pernicieuses : ces vins éventés perdent de leur fermeté , et le moyen le plus facile de réparer le mal , est de les couper avec des vins supérieurs en esprit et plus frais , si on en a ; en pareil cas , un

moyen non moins efficace seroit de les couper au 5^e., ou de les mélanger avec un 5^e. de vin blanc vieux de côte, le vin reprendroit sa fermeté, en perdant un peu de sa couleur.

Les vins blancs sont aussi, et par le même accident, sujets à s'éventer; alors, en perdant aussi de leurs esprits, leur couleur s'altère, ils roussissent. La couleur rousse pour les vins blancs n'est point admise dans le commerce, et ne plaît pas sur les tables; si la couleur rousse est trop foncée, alors il n'y a nul remède, ces vins ne peuvent servir qu'à couper des vins rouges forts en couleur, ou bien on les conserve jusqu'aux prochaines vendanges, et on les jette dans le pressoir avec les raisins blancs qu'on est à même de fouler; ils se mélangent avec le moût, sans altérer le vin nouveau; si la couleur rousse n'est pas trop forte, le moyen de la leur faire passer consiste de les tirer au clair et les transvaser dans une barrique, où l'on fait brûler jusqu'à une allumette entière, puis les fouetter avec des blancs d'œuf que l'on fait délayer dans une ou deux bouteilles de lait frais et écumé. On récidive l'opération si on ne réussit pas complètement la première fois; et dans le cas où ce vin rendu à sa couleur naturelle eût perdu de ses esprits, on pourroit

lui en donner de nouveau , en y insérant une ou deux bouteilles au plus d'eau-de-vie nouvelle et sans couleur.

La décomposition. Les vins se décomposent quand , par un dérangement général, occasionné par une fermentation nouvelle, les esprits s'évaporent ; les parties tartareuses les plus déliées se réunissent , et alors , devenant plus graves , se portent au fond du tonneau , et ne laissent , au lieu d'un vin ferme, qu'un vin extrêmement aqueux et décoloré. Tel on voit , lors de l'ébullition du lait fermenté , les parties casées et butireuses se séparer , et alors , par leur gravité , allant au fond du vase, ne laisser qu'une liqueur aqueuse et foiblement colorée , de même en agit le vin dans sa décomposition : cette dégénération provient de deux causes , ou d'un mauvais soin , ou de son extrême vieillesse ; si elle provient de cette dernière cause , c'est un tribut que , comme tous les autres corps solides ou liquides , il paie à la nature ; alors il n'y a d'autre remède que de le faire boire de suite avant l'entière évaporation des esprits, observant que si cet accident lui arrive en bouteille , on a soin de les transvaser avec précaution dans d'autres ; car, pour peu qu'on l'agitât, le vin seroit trouble, et le fond plein

de tartre ; mais si la décomposition du vin provient de l'autre cause , c'est-à-dire , de la manière vicieuse de le gouverner , comme l'évaporation des esprits se fait plus lentement dans ce cas , alors on le coupe avec des vins plus frais et plus nouveaux ; un mois après ce coupage , on les soutire , on les fouette , et l'on s'en défait le plus tôt possible , ou bien on les met de suite en consommation ; au reste , cette maladie est rare dans nos arrondissemens , pour peu qu'on ait eu soin de ces vins.

La décomposition des vins blancs ne présente , dans le principe , d'autres caractères distinctifs qu'une couleur terne ou un affoiblissement extrême de ses esprits , ou plutôt leur évaporation. Les vins blancs bien soignés sont peu sujets à la décomposition dans notre département ; abondans singulièrement en esprit , ils viennent très-vieux , et ne peuvent se décomposer qu'à force de vétusté ; nous en excepterons néanmoins les vins muscats qui , ne se faisant d'ordinaire par les propriétaires que pour leur consommation particulière , et semettant rarement en vente , éprouvent assez souvent la décomposition après 12 ou 15 ans ; également aussi les vins de Langon qui l'éprouvent après la 10^e. année , quoique cette règle ne soit pas sans exception et pour l'une et pour

l'autre qualité de vin ; et d'ailleurs, ces décompositions n'étant que successives et graduelles, laissent à ceux qui possèdent ces vins la ressource de les boire avant le terme ou avant leur affoiblissement total. Les vins blancs, qui ont été mal soignés ou éventés, éprouvent aussi la décomposition ; chez ceux-ci, l'évaporation des esprits, et la dégénération de la couleur se font avec célérité ; le seul remède est de les transvaser sur la vendange nouvelle ; ou s'ils ne peuvent attendre cette époque, de les faire de suite consommer par les ouvriers auxquels on est habitué de donner le vin quand ils travaillent chez le propriétaire.

Couleur tuilée. Dans les Bordelais, les seuls vins de Médoc sont sujets à cette maladie, qui est une décomposition, mais non entière et complète. Les parties colorantes les moins volatiles se réunissent, et par leur gravité se précipitent au fond du tonneau ; le vin vient alors d'une couleur de brique pilée : (ce qui a donné le nom de couleur tuilée à cette maladie.) Mais les parties les plus volatiles n'ayant point éprouvé le sort des parties grossières de la couleur, ont fixé, par leur résistance, les esprits, ou du moins en ont empêché l'évaporation totale ; ces vins conservent donc encore une sorte de fermeté,

mais moindre qu'avant l'accident ; le bouquet et la saveur sont presque les mêmes, et ces vins se boivent encore avec plaisir ; mais il faut se presser de les boire ou de les débiter , car l'évaporation des esprits se faisant successivement , ils auroient, par la suite, le sort des vins décomposés : on n'a trouvé encore aucun remède efficace pour préserver les vins du Médoc de cette maladie , ni pour la faire disparaître quand ils en sont attequés : nous pensons que cette maladie inhérente à cette qualité de vin , ne peut provenir que de la légèreté , ou du peu de substance du terrain sur lequel on cultive ces vignes ; qu'un moyen peut-être de prévenir ce mal seroit l'introduction, dans ces vignobles, de nouveaux cépages de raisins, qui produiroient des vins extrêmement fermes et spiritueux ; mais nous pensons aussi que cette introduction de nouveaux cépages altéreroit ou dénatureroit la qualité de ces vins, leur ôteroit une partie de leur bouquet et saveur agréable, et qu'alors le remède seroit pis que le mal.

La suite au N^o. prochain.

SUITE DES PROCÈS-VERBAUX*Des séances de l'Institut du Caire. (1)**Séance du 1^{er}. Frimaire.*

LE secrétaire donne lecture d'un mémoire de mathématiques qui a été adressé à l'institut. Le cit. Corancez, auteur de ce mémoire, y examine les moyens de remédier à l'altération de mouvement qui est occasionnée dans les montres par les changemens de température ; il propose de composer le balancier de métaux différens, et il recherche par le calcul quelle doit être la figure des parties, pour que le moment d'inertie soit constant, pendant que la masse qui oscille est dilatée ou condensée. L'examen de ce mémoire est renvoyé aux cit. Costaz et Fourier.

Le cit. Savigny lit un mémoire sur l'histoire naturelle de l'Égypte ; il fait l'énumé-

(1) Ces procès-verbaux ont été adressés au président de l'institut national, et lui sont parvenus les premiers jours de ce mois, avec une lettre de Bonaparte, membre de l'institut national, général en chef et président de l'institut d'Égypte, datée du quartier général du Caire, le 22 pluviôse, an 7 de la république.

ration des différentes espèces d'animaux qu'il a observés jusqu'ici dans la Basse-Egypte, et particulièrement celles des insectes; il indique aussi quelques-unes des causes qui ont pu contribuer à réduire la variété des espèces dans cette contrée.

Le cit. Norry expose, dans une lettre datée d'Alexandrie, les motifs pressans qui ne lui ont pas permis de demeurer plus long-temps en Egypte, et le privent ainsi de la satisfaction de partager les travaux de l'institut. Le secrétaire est chargé de communiquer au cit. Norry les regrets unanimes de ses collègues. Un membre de la section des beaux arts fait remarquer l'inconvénient qu'il y auroit à laisser vacante la place du cit. Norry, et propose, au nom de la section, de procéder au plus tôt à ce remplacement. L'institut adopte cette proposition, et arrête que, dans la séance du 11 frimaire, la section des beaux arts présentera une liste de candidats pour l'élection d'un nouveau membre.

Le cit. Sucy fait observer combien il seroit utile de consulter les habitans des pays voisins de l'Egypte qui se trouveroient actuellement au Caire; il propose qu'une commission s'occupe de cet objet, et particulièrement de recueillir des renseignemens sur le cours

des eaux supérieures du Nil , sur l'histoire naturelle et civile de l'Abyssinie. L'institut adopte cette proposition. Les cit. Sucey, Costaz, Dolomieu , Beauchamp, Geoffroy , composeront cette commission.

Séance du 6 frimaire.

Le secrétaire donne lecture des procès-verbaux des deux dernières séances. Le cit. Levasseur , directeur de l'artillerie de la marine à Alexandrie , adresse à l'institut un mémoire sur divers procédés propres à corriger les défauts de certains fers , aciers et fontes : on lit ce mémoire, dont l'examen est renvoyé à une commission composée des cit. Monge , Berthollet et Descostils.

Le cit. Desgenettes avoit été chargé de visiter un hospice établi depuis long-tems au Caire ; il fait part à l'institut du rapport qu'il doit adresser à ce sujet au général en chef.

Le cit. Say propose de placer dans la bibliothèque diverses pièces de monnaie trouvées dans des fouilles faites à Belbeis. Cette proposition est adoptée. On arrête aussi que le bibliothécaire sera chargé de recueillir un exemplaire des journaux publiés en Egypte , et des divers imprimés qui pourroient dans la suite fournir des matériaux à l'histoire.

Séance du 11 frimaire.

On donne lecture des procès-verbaux des deux dernières séances. Le cit. Hybert, capitaine à la 85^e. demi-brigade, envoie un dessin allégorique qu'il a fait en Egypte en l'honneur du général Bonaparte. Ce dessin, que l'auteur a dédié à l'institut, est mis sous les yeux de l'assemblée. Le secrétaire est chargé de témoigner au cit. Hybert la satisfaction avec laquelle son ouvrage a été accepté.

Le cit. Desgenettes fait, au nom d'une commission, le rapport d'un mémoire sur les ophthalmies, présenté par le cit. Larrest, chirurgien en chef. Ce rapport est adopté.

Le cit. Monge entretient l'assemblée des remarques variées qu'il a faites sur les phénomènes appelés capillaires, et donne l'explication de tous ces phénomènes.

On procède à l'élection d'un nouveau membre, conformément à la décision prise dans la séance du 1^{er}. frimaire. La section des arts propose trois candidats, qui sont les citoyens Père, Protain et Balzac.

Il résulte de la lecture de la comparaison des scrutins, que le cit. Père, architecte, et après lui le cit. Balzac, ont réuni le plus grand nombre de suffrages. Le président annonce

cette nomination, et le secrétaire est chargé d'en faire part au gouvernement et au cit. Père.

Séance du 16 frimaire.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre adressée à l'institut, dans laquelle le citoyen Balzac, architecte, attaché à la commission des sciences, présente une pièce de vers, relative à la position des Français en Egypte. L'auteur s'est proposé de peindre les avantages présens de cette position, ceux qu'elle nous promet, les actions militaires et les dispositions sages dont elle est le résultat. Cette lecture est entendue avec beaucoup d'intérêt par l'assemblée; tous les citoyens présens à cette séance témoignent, par des applaudissemens, qu'ils partagent les sentimens louables si heureusement exprimés par le citoyen Balzac.

Le cit. Berthollet lit une note concernant la teinture du coton et du lin par le carthame; cette substance est presque entièrement fournie à l'Europe par le commerce d'Egypte, et on l'y emploie particulièrement pour teindre les soies: ici on en fait usage pour donner une belle couleur au coton; résultat qu'on n'obtient point aujourd'hui en Europe. Le cit.

Berthollet a remarqué les différences de procédés auxquelles on doit attribuer le succès de cette teinture : ils consistent, 1°. en ce qu'on sépare , au moyen d'une eau un peu alcaline, la partie jaune de la substance colorante rouge ; 2°. en ce que l'alcali est incorporé sous la meule avec le carthame ; 3°. en ce que le bain est chauffé à la température de 30 ou 40 degrés.

Le cit. Fourier lit la première partie d'un écrit intitulé : *Notes sur la mécanique générale*. Après quelques remarques sur la conservation des forces vives , et sur le principe des aires , il examine quels seroient les mouvemens d'un système abandonné, sans impulsion primitive , à l'action des seules forces accélératrices.

On avoit renvoyé à une commission l'examen d'un mémoire présenté par le cit. Léon Levavasseur , directeur de l'artillerie de la marine à Alexandrie. Le cit. Descostils lit un rapport à ce sujet : ce mémoire a pour objet de corriger les défauts de certains fers et aciers. Le fer qui se brise lorsqu'on le forge à chaud, est l'alliage de deux métaux , dont l'un est plus fusible que l'autre ; on ne peut le forger que lorsque les deux métaux sont ramollis tous les deux par l'action de la chaleur , ou lorsqu'ils sont tous les deux refroidis. Le cit.

Levassesseur indique aussi divers moyens de corriger les fers cassans à froid, soit que cet effet provienne de la qualité aciéreuse que le fer a conservée, ou de la présence du phosphore. Les procédés rapportés dans le mémoire, peuvent être fort utiles dans les occasions où l'on manqueroit d'une quantité suffisante de fer de bonne qualité. Le cit. Descostils annonce que la commission a regardé comme très-ingénieux les moyens dont l'auteur s'est servi pour remédier à la trop grande dureté des aciers et des fers aciéreux, en les traitant avec des cémens oxigénés. Les recherches du cit. Levassesseur ont été dirigées par une connoissance exacte de la théorie. On doit espérer qu'un exemple aussi utile sera suivi par ceux qui sont appelés à diriger les travaux publics.

Le cit. Bonaparte fait part à l'assemblée du compte qu'il s'est fait rendre du nombre des habitans du Caire, morts pendant l'intervalle de cent jours; ce nombre est de mille soixante-seize; il comprend seulement les Musulmans.

Le cit. Monge annonce qu'il résulte d'observations qu'il a faites récemment au Caire, avec le cit. Beauchamp, que la déclinaison de l'aiguille aimantée est de $12^{\circ} \frac{1}{4}$.

Séance du 21 frimaire, an-7.

Le secrétaire donne lecture des procès-verbaux des deux dernières séances.

Le cit. Regnier communique à l'institut, de la part de son frère le général Regnier, des échantillons de roche, qui ont été détachés d'une colline appelée Djebel Nabo : on appelle ainsi une chaîne de rochers qui s'étend de l'ouest à l'est, aux environs de Belbeis. Les cit. Berthollet et Descostils sont chargés d'examiner la nature de ces pierres, et d'en rendre compte à l'institut.

Le cit. Monge fait part de plusieurs lettres qui lui ont été adressées de Salahiéh.

Le cit. Geoffroy, membre de l'institut, donne des détails satisfaisans sur le voyage de ceux des membres de la commission des sciences, qui se sont rendus à Damiette; ils ont déjà remarqué une multitude d'objets, dont l'examen intéresse l'histoire naturelle et la géographie ancienne.

Le cit. Frank, médecin, adresse à l'institut une notice concernant l'art des ophio-gènes; il a eu des occasions fréquentes de remarquer, dans les différentes parties de l'Egypte, la confiance et l'adresse avec lesquelles certains habitans du pays manient les

serpens : les observations variées qu'il a faites à ce sujet, ou qu'il a recueillies, sont rapportées dans le mémoire; elles serviront à apprécier les récits des voyageurs.

Le président annonce que l'on doit procéder, dans la prochaine séance, au choix d'un président et d'un vice-président pour le trimestre prochain : il propose de nommer un administrateur chargé de surveiller la gestion des propriétés qui ont été mises par le gouvernement à la disposition de l'institut. Ces trois élections auront lieu dans la séance du 26 frimaire.

Séance du 26 frimaire, an 7.

Après la lecture du procès-verbal de la séance précédente, le cit. Fourier présente une seconde partie d'un écrit intitulé : *Recherches sur la mécanique générale.*

Le cit. Desgenettes communique à l'institut une lettre qu'il a adressée aux médecins de l'armée, et qui contient des vues médicales sur les maladies de l'automne.

Le secrétaire donne lecture d'une pièce de vers adressée à l'institut, dont le sujet est la mort d'un jeune militaire français, qui fut pris par les Arabes peu de tems après l'arrivée
de

de l'armée dans l'Égypte. L'auteur de cette romance est le cit. Balzac.

Le cit. Ripault, bibliothécaire, présente un mémoire qui a pour titre : *Recherches sur les Oasis* ; ce mémoire, dont l'institut a entendu la lecture, est renvoyé à une commission composée des cit. Costas, Gloutier et Fourier.

Le président rappelle à l'assemblée qu'elle doit s'occuper des diverses élections qui ont été annoncées dans la séance du 21. Le cit. Champy est nommé au scrutin administrateur. On procède à l'élection d'un président et vice-président pour le trimestre prochain ; le résultat du dépouillement du scrutin a donné pour président, le cit. Bonaparte, et le cit. Berthollet pour vice-président. La séance a été levée à 8 heures.

Pour copie conforme à l'original.

Signé, FOURIER, secrétaire perpétuel de l'institut du Caire.

Ce 14 pluviôse, an 7.

D I S S E R T A T I O N

Sur le sirop mercuriel, dit de Belet;

Par E. J. B. BOUILLON LAGRANGE.

D'APRÈS la demande de plusieurs officiers de santé, je me suis occupé de l'examen d'un sirop mercuriel décrit dans un ouvrage ayant pour titre : *Observations sur la nature et sur le traitement du rachitisme, par le cit. Portal.* J'ai pensé qu'il seroit utile, non-seulement de faire connoître ce sirop, mais encore les différences qui existent entre les recettes que l'on suit dans les pharmacies.

Je diviserai cet objet en 3 paragraphes; dans le premier, j'exposerai le travail de Bayen sur le sirop de Belet; dans le second, je ferai connoître les diverses recettes usitées; dans le troisième, je proposerai aux pharmaciens une nouvelle manière de préparer ce sirop.

§. I^{er}.

L'analyse qu'a faite Bayen du sirop de Belet, ne laisse plus de doute sur la présence

du mercure. (1) Ce chimiste a démontré que le dépôt que l'on trouvoit au fond des bouteilles, n'étoit qu'un oxide de ce métal. Son procédé mérite d'être plus généralement connu ; il peut encore servir de guide à ceux qui voudroient, ou répéter ces expériences, ou analyser des liqueurs analogues à celles employées pour la confection de ce sirop. Nous avons malheureusement assez d'occasions où ces moyens peuvent être utiles. Il faut dévoiler l'ignorance et la cupidité de ces hommes qui, abusant de la crédulité du peuple, annoncent qu'ils guérissent sans mercure, tandis qu'ils l'emploient journellement sous toutes les formes.

A N A L Y S E.

Bayen annonce qu'un dépôt occupe le fond des bouteilles qui contiennent le sirop de Belet.

Si on frotte, dit-il, une pièce d'or avec une partie du dépôt, elle blanchit très-promptement.

(1) Cette analyse est insérée dans l'ouvrage de Dehorne, intitulé : *Exposition raisonnée des différentes méthodes d'administrer le mercure*, et a été depuis réimprimée dans les opuscules de Bayen, tom. 1^{er}, pag. 357.

Si , après avoir bien lavé ce dépôt , et l'avoir séché , on le place sur le feu dans une cuiller de fer , recouverte d'un gobelet , bientôt il s'élève une fumée qui s'attache à la partie interne du vase , sous la forme d'une petite couche blanche. En rassemblant ces molécules divisées , le mercure paroît à l'état métallique.

Pour savoir si le sirop contenoit du mercure en dissolution , Bayen en délaya dans de l'eau distillée , et versa dans la liqueur de la potasse ; il ne se forma aucun précipité (1).

L'acide muriatique n'y apporta non plus aucun changement.

Il soumit encore ce sirop à l'action du calorique dans les vaisseaux clos ; il obtint pour produit une liqueur très-inflammable , acide , et qui avoit exactement l'odeur et les propriétés de l'alcool nitrique. Le reste du sirop s'étoit épaissi , mais sans se troubler ; et ,

(1) Bayen décrit une autre expérience , pour s'assurer de la présence du mercure en dissolution dans le sirop ; comme elle est inexacte , je ne la rapporte pas à la suite de celles que l'on peut faire : son moyen consiste à laisser quelque tems une lame d'or dans la liqueur. L'or ne précipitant point le mercure de ses dissolutions , cette expérience devient inutile.

gardé pendant plus de 8 jours dans la cornue, il ne s'est formé aucun précipité.

Ces premières expériences prouvent donc que le mercure se précipite de son dissolvant, et que cette composition est totalement infidèle.

Pour connoître la nature de l'acide qui avoit dissous le mercure, et pour n'être pas embarrassé de la partie de cassonade qui entre dans la composition du sirop, Bayen examina la liqueur fondamentale (1); s'apercevant qu'il y avoit un dépôt au fond de la bouteille, il décanta la liqueur, et en exposa à l'air une partie; au bout de quelques jours, elle perdit toute son odeur suave, et elle ne conserva plus qu'un goût acide assez fort.

En saturant cette dernière liqueur de potasse, il obtint, par l'évaporation et la cristallisation, un sel qui avoit toutes les propriétés du nitrate de potasse.

Avec l'ammoniaque, il se fit une légère effervescence qui fut suivie d'une fumée qui s'élevoit de la liqueur; ce qui arrive toujours quand on combine cet alcali avec un acide.

(1) On appelle *liqueur fondamentale*, la dissolution nitrique de mercure mêlée à de l'alcool. C'est le mélange de cette liqueur avec du sirop simple qui constitue le sirop de Belet.

Il distilla dans une cornue la liqueur fondamentale; le produit fut une liqueur qui avoit toutes les qualités de l'alcool nitrique : celle restante dans la cornue, avoit à peine conservé une odeur légère qui rappeloit foiblement celle qu'elle avoit avant la distillation.

La liqueur distillée rougissoit plus fortement les couleurs bleues végétales, que la liqueur fondamentale.

En continuant la distillation jusqu'à siccité, il passa une eau sensiblement acide, mais qui n'avoit presque plus l'odeur d'alcool nitrique.

Sur (6 onces) de liqueur fondamentale employée, Bayen n'a trouvé qu'un grain environ de mercure qui s'étoit revivifié.

Ce chimiste examina ensuite le dépôt qui existoit dans la bouteille, de la liqueur fondamentale. Il y ajouta de l'eau distillée, et le lava parfaitement; après l'avoir décanté avec précaution, il reconnut que ce dépôt n'étoit que du mercure, dont quelques globules étoient aussi gros que des têtes d'épingles. Il les fit sécher afin de les réunir en masse; cette masse étoit recouverte d'une poussière grise, qui n'étoit autre chose que de l'oxide gris de mercure.

La liqueur fondamentale du sirop de Belet,

d'après l'analyse de Bayen, n'est donc autre chose que du mercure dissous dans l'acide nitrique, auquel on a ajouté de l'alcool.

§. I I.

En réfléchissant sur la variété des recettes qui existe, on se persuadera aisément du peu de certitude que l'on doit avoir dans les propriétés de ce sirop, et de l'embaras du médecin, quand il saura que tel sirop pris chez un pharmacien, n'est pas semblable à celui qu'un autre prépare. Le pharmacien ne commet cependant pas d'erreur; on lui demande du sirop de Belet, il en donne. Est-ce bien la recette de l'auteur? on n'en sait rien. Ce sirop doit-il avoir des effets constans? oui. Mais les obtient-on, quoiqu'il soit préparé de telle ou telle manière? c'est ce qu'on ignore, et c'est ce qui auroit dû occuper les praticiens. On sait que la recette de l'auteur n'est décrite dans aucun ouvrage, et tous les jours on ordonne le sirop de Belet! Les succès que le cit. Portal en a obtenus, ont fixé l'attention des médecins; déjà plusieurs le prescrivent; il n'y a donc pas de doute qu'on ne l'emploie beaucoup plus, sur-tout d'après l'assertion d'un

homme qui mérite à juste titre la confiance de ses collègues (1).

Quoique cet objet ne soit qu'une préparation pharmaceutique, il ne doit pas moins intéresser les chimistes et les médecins. C'est en examinant ainsi les principales recettes, que l'on parviendra à établir des procédés uniformes et sûrs, que l'on assignera à chaque médicament une propriété réelle. Qui doute que la chimie puisse rendre ici un grand service à la médecine ? C'est elle, et déjà nous avons des preuves, qui a fait sortir du chaos pharmaceutique toutes ces préparations compliquées, incertaines, dont la plupart sont déjà dans l'oubli, et sur lesquelles il est véritablement impossible d'établir une théorie exacte. Croyons que dès qu'un homme de génie voudra se donner la peine de s'en occuper, ce sera le plus grand bienfait qu'il puisse répandre sur la société. A mesure que la pharmacie s'éclairera, la médecine sortira

(1) Plusieurs pharmaciens des départemens se sont aperçus de la difficulté qu'il y avoit à préparer ce sirop d'après la recette décrite par le cit. Portal ; la plupart ont même hésité à le faire prendre aux malades. Les détails qu'ils ont bien voulu m'adresser, prouvent également leur exactitude et leurs lumières.

des ténèbres qui l'entourent. Portons donc tous nos vœux et toute notre attention dans cette partie de l'art de guérir.

On me pardonnera cette digression en faveur de son utilité. Les détails dans lesquels je vais entrer, en feront sentir l'importance.

Parmi les recettes les plus usitées pour la composition du sirop de Belet, je n'en distinguerai que 3; ce sont celles qui se rapprochent le plus entre elles.

PREMIÈRE RECETTE, exécutée dans beaucoup de pharmacies de Paris, et dont l'origine est inconnue, quoiqu'on la rapporte à Belet.

On prend acide acéteux, (8onc.)

Oxide rouge de mercure, ou précipité
per se, (48 grains).

On chauffe légèrement ce mélange, jusqu'à ce que l'oxide soit totalement dissous.

D'une autre part, on verse, sur 3 onces de mercure, 12 onces d'acide nitrique. Lorsque la dissolution est exacte, on ajoute 3 livres d'alcool. On introduit le mélange dans une cornue que l'on place sur un bain de sable; on y adapte un récipient, et l'on distille jusqu'à siccité.

Pour préparer le sirop, dit de Belet, on mêle ensemble 6 gros de la dissolution d'oxide rouge de mercure dans l'acide acéteux, et 2 onces de la liqueur distillée : on ajoute à ce mélange une chopine de sirop simple.

2^e. RECETTE, préparée aussi dans quelques pharmacies.

Acide acéteux ,	(12 onces.)
Oxide rouge de mercure ,	(48 grains.)

Mercure ,	(3 onces.)
Acide nitrique ,	(24 onces.)
Alcool ,	(3 livres.)

Même procédé que ci-dessus.

Sirop complet.

Liqueur distillée ,	(4 onces.)
Dissolution acéteuse mercurielle ,	(1 onc. $\frac{1}{2}$.)
Sirop simple ,	(1 pinte.)

3^e. RECETTE.

C'est celle décrite dans l'ouvrage du cit. Portal, page 70 ; je la copie littéralement.

On fait dissoudre 4 gros de mercure cru dans une once d'acide nitreux, pur, exempt d'acide étranger ; la dissolution faite, on ajoute

8 onces d'esprit-de vin rectifié; on fait digérer ce mélange dans un matras à une douce chaleur au bain de sable, ou au soleil pendant un ou deux jours; on y verse ensuite une livre de sucre, dissoute dans suffisante quantité d'eau qu'on fait évaporer à un feu doux jusqu'à consistance de sirop.

Ces trois recettes, comme on le voit, diffèrent essentiellement entre elles. Dans la 2^e., on emploie 4 onces d'acide acéteux de plus que dans la première, et le double d'acide nitrique; cependant la même quantité de mercure et les mêmes proportions de liqueur sont employées dans la confection du sirop.

Dans la 3^e., on n'opère qu'un simple mélange, et les doses de chaque substance sont encore très-différentes aux deux premières.

Si l'on avoit examiné avec attention ce qui se passe dans cette préparation, on auroit reconnu l'inutilité du mercure, et les inconvéniens que ce sirop présente si l'on fait prendre aux malades la totalité de la liqueur, car les dernières portions contiennent tout le mercure à l'état d'oxide et de nitrate; ce qui forme un dépôt très-abondant dans les bouteilles; si on décante la liqueur reposée, elle ne contient pas de mercure; ce que Bayen a démontré le premier.

§. III.

J'ai préparé ce sirop suivant les recettes que j'ai indiquées. Les divers phénomènes que présentent soit la distillation des liqueurs, soit le simple mélange, indiquent assez la mauvaise préparation de ce sirop.

D'après les deux premières recettes, on fait un acétite acide de mercure, et une dissolution nitrique de mercure. Sitôt que l'on ajoute l'alcool dans la dissolution nitrique, le mélange blanchit sur-le-champ, et se trouble davantage par l'action du calorique. Il est évident que cette liqueur portée à la distillation se volatilise, tandis que le mercure se précipite, et le produit que l'on obtient dans le récipient, n'est que de l'alcool nitrique, rougissant fortement les couleurs bleues végétales.

Si on examine la matière restée dans la cornue, on obtient deux produits, l'un, soluble dans l'eau distillée, cristallisable; c'est du nitrate de mercure; l'autre, insoluble, d'une couleur jaune pâle, c'est du mercure à l'état d'oxide.

La 3^e. , celle indiquée dans l'ouvrage du cit. Portal, n'est qu'un simple mélange: elle diffère donc des autres en ce que l'on n'opère pas par distillation, qu'il n'y a pas d'acétite

de mercure, et que la dose de mercure et d'alcool n'est pas la même. Il est de même impossible d'obtenir, par l'addition de l'alcool et du sucre, un mélange exact, la liqueur se trouble, et le résultat est un sirop infidèle.

Il faut donc deviner, pour ainsi dire, l'intention de l'auteur (Belet). Certainement son but étoit de préparer un sirop mercuriel, de manière à faire prendre aux malades une quantité déterminée du métal. Comment obvier à l'inconvénient qui existe? le moyen en est simple, puisque nous avons des à-peu-près sur les proportions de chaque substance; mais la forme sous laquelle on doit employer le mercure dans son mélange avec l'alcool et le sucre, présente quelques difficultés.

L'acétite de mercure ne peut être employé dans cette opération, parce que ce sel est décomposé par l'alcool, et qu'il n'est que très-peu soluble dans l'eau; de sorte qu'il seroit impossible d'obtenir, par l'addition de l'alcool nitrique et du sucre, un sirop qui retînt en dissolution la quantité de mercure prescrit dans les recettes.

La dissolution nitrique de mercure, telle que les recettes la prescrivent, présente les mêmes inconvéniens, soit à froid, soit par la distillation; la quantité d'alcool qu'on ajoute

décompose toujours le nitrate acide de mercure.

D'après plusieurs tentatives, qu'il est inutile de rapporter ici, je vais décrire le procédé qui m'a le mieux réussi; je ne donne cependant pas ce sirop comme entièrement exempt de se décomposer; le tems amène un léger dépôt. Le seul avantage que j'y trouve est qu'on peut le préparer de suite, en telle quantité que l'on desire, et qu'alors les malades peuvent en faire usage sans crainte de prendre une dose indéterminée de mercure, sur-tout lorsqu'il est nouvellement préparé.

J'invite les pharmaciens à examiner avec toute l'attention dont ils sont capables, la composition de ce sirop mercuriel, comparativement avec celui dit de Belet. Je les prévien que le succès tient à la pureté des substances que l'on emploie, et au soin que l'on apporte à leur préparation. J'observe aussi aux médecins de ne jamais faire prendre le sirop mercuriel dans un véhicule chaud (1);

(1) Il seroit à désirer que les pharmaciens s'occupassent d'examiner quelles sont les infusions de fleurs ou de feuilles qui ne précipitent point le nitrate de mercure de sa dissolution dans l'eau distillée. Le cit. Chaussier a déjà fait des expériences sur cet objet; mais il ne se rappelle pas quelles sont celles qui lui avoient présenté cette propriété.

bientôt le mercure passe à l'état d'oxide légèrement coloré en jaune , et se précipite.

Manière de préparer le sirop mercuriel.

On s'assure d'abord de la pureté de l'acide nitrique. Il faut donc préparer soi-même cet acide, le purifier ensuite par le nitrate d'argent et le distiller.

C'est avec cet acide que l'on doit préparer le nitrate de mercure.

Il est essentiel de faire cristalliser ce sel , et de le dissoudre une ou deux fois dans l'eau distillée. Cette précaution donne un nitrate parfaitement pur.

D'une autre part , on fait un sirop simple , en faisant dissoudre dans 489,146 grammes (une livre) d'eau distillée, 866 grammes (une livre 12 onces) de sucre. On clarifie et l'on passe la liqueur.

On dissout ensuite , dans une suffisante quantité d'eau distillée très-pure , 5,413 gr. (112 grains) de nitrate de mercure cristallisé.

Lorsque le sirop est froid, on y mêle la dissolution mercurielle , et l'on ajoute , sur la totalité, 1,910 grammes (demi-gros) d'éther nitrique très-pur , non acide.

F O R M U L E.

On prend sirop simple. . . 489.146 gram.
 Nit^{rate} de merc. . . 5.413
 Ether nitriq. . . 1.910

Ce sirop, ainsi composé, peut rester parfaitement clair pendant quelques jours.

Il est donc très-difficile, pour ne pas dire impossible, de préparer un sirop mercuriel avec le nitrate de mercure, sans décomposer ce sel. Il faut donc regarder tous ces mélanges comme des médicamens que les charlatans seuls préconisent, mais que l'homme instruit et de bonne foi doit rejeter; et, comme l'a très-bien observé le cit. Chaussier, ni la pureté des substances, ni l'exactitude dans leur préparation, ne peuvent donner un médicament certain. Ce chimiste, voulant s'assurer de l'efficacité des préparations nitriques de mercure, et essayer les moyens de les administrer d'une manière exacte, a reconnu que ces médicamens, en général, ne produisoient pas les effets qu'on leur attribuoit, sur-tout dans les maladies vénériennes; aussi ne prescrit-il plus maintenant ces sortes de préparations que dans quelques maladies scrophuleuses et autres de ce genre, et encore que comme accessoires. Sa manière d'administrer le nitrate de mercure,

cure est de s'assurer d'abord de la pureté du nitrate, et d'en saturer de l'eau distillée; il prescrit ensuite la dissolution de ce sel par gouttes, en augmentant graduellement suivant les circonstances : on peut porter la dose jusqu'à 20 gouttes soir et matin, que l'on fait prendre dans deux onces d'eau distillée, dans laquelle on fait fondre un peu de sucre : ce médicament, ainsi administré, procure des évacuations par les sueurs ou par les urines.

Je terminerai par une observation importante pour ceux qui prescrivent soit le sirop, dit de Belet, soit quelques préparations nitriques de mercure dans un sirop.

Dans le commerce, on vend quelquefois ces sortes de sirop fort clairs, ne déposant pas par le tems; ce qui peut induire en erreur ceux qui ignorent les moyens que l'on emploie pour y parvenir; dans ce cas, on se sert du muriate suroxigéné de mercure, au lieu de nitrate de mercure. Le cit. Chaussier s'est déjà aperçu de cette substitution; voici comme on peut la reconnoître.

On étend d'eau le sirop, on ajoute quelques gouttes de la dissolution de nitrate d'argent; si le sirop contient un muriate, on aperçoit dans la liqueur des flocons pesans, qui ne sont qu'un muriate d'argent formé.

Quant au mercure, on peut reconnoître sa présence en trempant dans la liqueur une lame de cuivre bien décapée ; au bout de quelques minutes, le mercure se précipite sur la lame de cuivre et la blanchit : on peut encore se servir de l'eau de chaux, qui occasionne dans la liqueur un précipité d'un jaune pâle.

M É M O I R E

Sur l'acide des pois chiches ;

Par le citoyen DISPAN fils aîné ;

Extrait du Journal de Physique.

P O U R recueillir cet acide, l'auteur se sert d'une toile fine, avec laquelle il frappe légèrement la plante, et lorsqu'elle en est suffisamment imbibée, il la lave dans l'eau distillée.

L'eau ayant acquis une saveur légèrement acide, il la filtre et la fait évaporer à une chaleur douce au point de centration qu'il desire.

La dissolution de l'acide des pois chiches prend par l'évaporation une couleur qui passe par degrés du jaune citrin à la nuance du vin de Malaga.

Craignant que la chaleur, quoique légère, n'apportât quelque changement dans la nature de cet acide, le cit. Dispan le laissa évaporer spontanément à l'air; mais ayant obtenu des résultats parfaitement semblables, il en conclut, ou que le feu ne l'altère point, ou que

M 2

l'air et la lumière lui font éprouver les mêmes changemens.

Les propriétés de l'acide des pois chiches sont :

- 1°. D'avoir une saveur aigre et piquante;
- 2°. De rougir les couleurs bleues végétales qui sont sensibles aux acides;
- 3°. De faire effervescence avec les carbonates alcalins et calcaire;
- 4°. De ne former ni dépôt, ni moisissure par la vétusté;
- 5°. De conserver sa couleur et sa transparence, mais de perdre de sa force et de son acidité;
- 6°. De colorer sur-le-champ l'encre en un beau rouge de carmin;
- 7°. D'être précipité par l'alcool gallique, et de donner à l'oxide de cuivre une couleur verte superbe;
- 8°. De s'épaissir par l'évaporation comme une espèce de sirop, et de ne point cristalliser;
- 9°. Enfin de devenir brun et cassant comme une gomme par la dessiccation.

Cet acide forme avec la potasse un sel qui cristallise en faisceaux composés d'aiguilles brillantes, tournées en spirales et parallèles entre elles.

La saveur de ce sel est d'abord fraîche comme celle du nitrate de potasse ; mais il laisse ensuite un goût salé et piquant ; il se dissout facilement dans l'eau en y formant des stries pesantes.

Placé sur un charbon ardent, ce sel fond, bouillonne, se boursouffle considérablement, se charbonne ensuite, et laisse enfin une cendre grise et spongieuse.

Avec la soude il donne un sel qui ne cristallise pas, et dont la saveur est austère.

Sa combinaison avec l'ammoniaque fournit, par l'évaporation spontanée, des cristaux transparents, brillans, auxquels le cit. Dispan n'a pu reconnoître de forme déterminée : une chaleur douce le décompose en volatilissant l'ammoniaque.

La chaux avec cet acide produit un sel soluble, qui, par une évaporation ménagée, cristallise en solides polyèdres assez gros, et qui ont quelque analogie avec ceux du sucre.

La saveur de ce sel est d'abord peu marquée, mais, au bout de quelque tems, il produit une sensation salée.

Il est réduit en une masse sèche et friable par la chaleur d'un charbon allumé.

Le carbonate de potasse et l'acide oxalique le décomposent.

Le cit. Pisan desirant obtenir la combinaison des pois chiches avec la chaux, sous une forme plus régulière, il en fit fondre une certaine quantité dans l'eau bouillante; mais n'ayant pas eu de cristaux par le refroidissement, il abandonna cette dernière à une évaporation spontanée; trois ou quatre jours après il trouva une grande quantité de flocons mucilagineux, entièrement insipides, dont quelques-uns nageoient sur la liqueur, et les autres étoient attachés au fond et aux parois de la bouteille. Il y avoit, outre ces flocons, un dépôt blanc et pulvérulent, qui ne fut point examiné.

Ces phénomènes ont fait penser à l'auteur que l'eau bouillante avoit fait éprouver une altération quelconque à ce sel calcaire.

Lorsqu'on verse une dissolution de l'acide des pois chiches dans de l'eau de chaux, elle y produit un léger nuage blanc, qui, faute d'une quantité suffisante, n'a pu être examiné, la liqueur, séparée de ce dépôt, fournit, par l'évaporation, un sel pareil à celui qu'on obtient avec la craie et le même acide.

La magnésie, combinée à cet acide, forme un sel qui cristallise en grains blancs, d'une saveur salée, et dont la figure n'a pas été dé-

terminée ; il s'incinère facilement , et laisse un résidu gris.

L'acide des pois chiches attaque et dissout la limaille de fer avec effervescence ; la combinaison qui en résulte a une saveur stiptique , ne cristallise point , seulement elle donne des croûtes informes par l'évaporation , lesquelles sont déliquescentes : la chaux et les alcalis décomposent ce sel , et en précipitent le fer sous une couleur bleue verdâtre qui jaunit bientôt après.

Telles sont les expériences d'après lesquelles le cit. Dispan pense que l'acide des pois chiches est d'une nature particulière ; et , pour le distinguer des autres acides végétaux connus , il propose de le nommer acide *cicérrique* , du nom de la plante *cicer*.

Il compare ensuite les propriétés de cet acide avec celles de tous les acides minéraux , végétaux et même animaux , en s'arrêtant plus particulièrement sur l'acide oxalique , à cause que le cit. Desyeux a avancé que c'étoit la même chose , ce sur quoi le cit. Dispan n'est pas parfaitement d'accord ; cependant il a fait une expérience qui semble prouver qu'il y a des traces d'acide oxalique dans l'acide *cicérrique* ; elle consiste à tremper , dans l'eau de puits , un linge imbibé de cet acide ; il y pro-

duit un dépôt que le cit. Dispan croit être de l'oxalate de chaux, mais dont il n'a pas suffisamment examiné les propriétés pour en avoir une pleine conviction.

L'auteur conclut donc de ses expériences, ou qu'il y a deux espèces d'acides dans le pois chiche, ou que s'il n'y en a qu'un, il y existe dans deux états différens; l'un nouvellement formé, et au premier degré d'oxygénation, précipiteroit la chaux; l'autre, qui, par l'influence de l'oxigène, de la chaleur et de la lumière, ayant changé de nature, ne précipiteroit plus l'eau de chaux. Il penche davantage vers cette dernière opinion, tout en convenant sagement qu'il faut un plus grand nombre d'expériences pour résoudre rigoureusement cette question.

On n'a extrait, du mémoire du cit. Dispan, que le matériel des expériences, et les propriétés les plus saillantes de l'acide nouveau qu'il fait connoître; il contient beaucoup de détails, d'explications et de raisonnemens que l'on pourra consulter dans le Journal de physique, cahier de Germinal, an 7.

V A U Q U E L I N.

R E C H E R C H E S

*Sur la matière colorante des sucs végétaux,
son altération par l'étain et les autres
substances métalliques ;*

Suivies d'une nouvelle méthode de former des laques
de couleurs plus intenses et plus solides.

Lu à l'institut le 21 fructidor, an V.

Par le cit. GUYTON.

LINNÉ avoit dit que la couleur rouge dans les végétaux y annonçoit la présence d'un acide ; on avoit observé, il y a long-tems, que le suc de la fleur de la violette acquétoit dans les vases d'étain une belle nuance bleue ; de sorte que les pharmaciens employoient exclusivement des ustensiles de ce métal à la préparation du sirop violet ; le cit. De Machy s'étoit de plus assuré qu'une longue infusion dans l'étain restituoit la couleur bleue à un sirop passé au vert (1) ; et je ne sache pas que personne se soit occupé de rechercher la cause de ce phénomène, sur lequel notre confrère

(1) Journ. des pharmac. de Paris, n^o. 3, pag. 19 et 21.

Berthollet se contente de dire que cela vient *probablement de ce que l'acide qu'il contient se combine avec la partie oxidée qui se trouve à la surface de l'étain.* (1)

Tel étoit l'état de nos connoissances sur l'action que les métaux peuvent exercer sur ce principe colorant, lorsqu'ayant eu occasion de remarquer une différence très-frappante dans la couleur du même fruit préparé dans différens vaisseaux, je formai le projet d'un examen suivi de ce phénomène dans ses diverses circonstances; je ne crois pas avoir à regretter le tems que j'ai donné à ces expériences: je ne rapporterai ici que celles qui m'ont présenté des résultats intéressans, soit pour la théorie des couleurs végétales, soit par leur application aux procédés des arts.

EXP. I. La cerise rouge, écrasée avec un peu d'eau, et exposée à une chaleur de 55 degrés, dans des vaisseaux de verre, de porcelaine, de poterie, de platine, d'argent et de cuivre, donne une liqueur d'un rouge-rose très-vif, qui altère fortement en rouge le papier coloré par le tournesol.

Il en est de même de la groseille rouge et

(1) Elémens de l'art de la teinture, tom. 1, pag. 25.

de la prune d'un brun rouge , connue sous le nom de prune-Monsieur.

EXP. 2. Le suc rouge des prunes est devenu vert par l'addition de l'eau de chaux.

Il est très-difficile de le faire revenir au bleu ou au violet décidé ; il passe au rouge ou reste gris lorsqu'on a repris l'excès de chaux.

Avec la potasse, le vert est encore plus prononcé ; mais, au bout de quelques heures, la liqueur prend la nuance rouge de l'hya-cinthe , quoique l'alcali soit en excès.

EXP. 3. Une goutte d'ammoniaque versée dans une portion de la liqueur colorée par la cerise , l'a fait passer au vert.

En versant peu à peu de l'acide acéteux dans ce mélange , je l'ai fait passer d'abord au violacé , et à la fin au rouge.

EXP. 4. Les mêmes fruits traités de la même manière dans une capsule de fer étamée , ont donné une liqueur violette foncée , tirant plus au bleu qu'au rouge , qui , étendue d'eau , ressembloit à l'infusion de tournesol.

L'acide acéteux l'a fait passer au rouge.

L'ammoniaque ne l'a pas fait tourner au vert , mais l'a troublée , et il s'y est formé un

dépôt, après quoi la liqueur est restée jaunâtre.

Exp. 5. La liqueur rouge de l'expérience 1^{re}, mise en digestion dans le même vaisseau étamé, est devenue violacée.

Le même effet a lieu, même à froid, au bout de quelques heures.

Une goutte de la liqueur rouge, mise sur une lame d'étain bien nette, une autre sur une lame de métal de cloche, une troisième pour comparaison sur une lame de cuivre : la première, au bout de 24 heures, avoit tourné au violet; la dernière étoit restée rouge; la seconde présentoit une nuance intermédiaire bien caractérisée.

Exp. 6. La prune, dont il a été parlé dans l'expérience 1^{re}, a été soigneusement dépouillée de sa peau. Les peaux réunies ont été traitées avec un peu d'eau dans une capsule de porcelaine; le reste du fruit a été traité de même séparément.

La peau a donné une liqueur rouge, faisant à peine impression sur le papier coloré par le tournesol.

Le fruit, une liqueur très-fortement acide et sans couleur.

EXP. 7. Une portion de la liqueur rouge de l'expérience précédente a été tenue en digestion à une douce chaleur sur une lame d'étain, dans un matras de verre, elle y a pris une couleur vineuse.

EXP. 8. Une autre portion de la même liqueur a été traitée de même avec une lame de fer-blanc ; le passage au violet a été beaucoup plus marqué : les bords de la lame de fer-blanc étoient sensiblement noircis.

Ce résultat annonçant l'influence du fer, j'ai cherché à m'en assurer par des expériences directes.

EXP. 9. Une portion de la liqueur colorée de l'expérience 6 a été traitée en vaisseau de verre avec deux petites lames, l'une d'étain, l'autre de fer limé à neuf : elle a passé au violet.

EXP. 10. La liqueur déjà rendue vineuse de l'expérience 7, traitée avec une lame de fer, est devenue, en quelques instans, très-violacée, donnant un papier réactif bleu comme le tournesol.

EXP. 11. Pour voir ce que le fer opéreroit seul, j'ai mis dans la liqueur de l'expérience 1^{re}. faite avec la prune rouge en vaisseau de

porcelaine , une lame de fer bien nette , du poids exact de 3913 milligrammes , et j'ai fait digérer à une chaleur d'environ 60 degrés.

Pendant l'opération , il s'est constamment formé de très-petites bulles à la surface du fer ; elle s'est noircie en grande partie , et la liqueur a pris une couleur violette.

La lame de fer , passée à l'eau , légèrement essuyée , s'est trouvée avoir perdu 19 milligrammes.

La liqueur ayant été filtrée et étendue d'eau jusqu'à paroître sans couleur , une goutte de prussiate de potasse lui a donné une nuance verte , qui , en deux ou trois minutes , a passé au bleu.

EXP. 12. Cette action manifeste de l'acide des fruits rouges sur le fer me conduisoit naturellement à examiner si elle produiroit aussi quelque effet sur les autres substances métalliques. Il n'est pas besoin de dire que je n'ai pas porté ces essais sur les métaux de la première classe , c'est-à-dire difficilement oxidables ; voici les observations les plus importantes que j'ai recueillies en opérant sur ceux qui sont plus facilement oxidables.

A.) Le suc rouge de prune a été tenu en digestion à une douce chaleur dans une cap-

sule de verre sur une lame de plomb bien nette : la liqueur a tourné sensiblement au rouge violacé ; l'hydro-sulfure y a occasionné sur-le-champ un précipité noir.

B.) La lame de cuivre n'a produit aucun changement.

C.) La digestion avec l'antimoine a donné à la liqueur un coup-d'œil vineux , presque aussi marqué que celui que le papier coloré par le fernambouc reçoit des plus fortes solutions alcalines.

D.) Une lame de bismuth a donné à la liqueur une nuance vineuse violacée ; mais l'addition d'hydro-sulfure n'y a pas découvert la moindre trace de métal.

E.) La liqueur mise en digestion sur une lame de zinc dans une capsule de porcelaine a paru dans les premiers instans perdre de sa couleur ; mais bientôt après elle s'est foncée et a tourné très-sensiblement du rouge au vineux. La surface du zinc étoit comme enduite d'une couche verdâtre. Le prussiate de chaux n'a pas occasionné de précipité dans la liqueur. Cette liqueur ayant été étendue d'eau , remise en digestion jusqu'à ébullition sur la même lame de zinc , et enfin rapprochée par évaporation à un feu doux , a pris une nuance de bleu, foible, mais très-décidée. Une goutte

d'acide nitrique lui a sur-le-champ restitué le rouge-rose.

EXP. 13. L'opinion très-probable de notre confrère Berthollet, que dans la préparation du sirop violat, l'acide végétal agit sur l'étain oxidé à sa surface, ne me permettoit pas de négliger l'expérience directe sur l'oxide de ce métal.

J'ai donc fait digérer le suc exprimé des peaux de prune rouge sur de l'oxide d'étain préparé par l'acide nitrique et parfaitement édulcoré. La liqueur n'a pas changé sensiblement ; mais l'oxide d'étain est devenu rouge ; le suc exprimé du même fruit, déponillé de sa peau, n'a pu lui enlever cette couleur même par l'ébullition ; elle a résisté à plusieurs lavages d'eau bouillante ; cependant cet oxide est devenu terne et même gris en séchant.

EXP. 14. Le même suc bouilli sur l'oxide de plomb blanc (plomb en écailles) a pris une nuance tirant sensiblement au vineux. La liqueur, étendue et filtrée, a passé sur-le-champ au brun-noir par l'addition de l'hydro-sulfure ; elle s'est avivée en rouge avec l'acide muriatique ; elle a été colorée en vert par la potasse.

L'oxide de plomb a pris momentanément

une

une teinte jaune-verdâtre ; mais, après les lavages, il est resté blanc comme auparavant.

Exp. 15. Le même suc bouilli sur l'oxide de zinc a conservé toute sa couleur. La liqueur, étendue et filtrée, s'est avivée en rouge par l'addition de l'acide muriatique ; elle a passé au vert-jaunâtre par la potasse ; mais l'hydro-sulfure n'y a produit aucun changement, et l'oxide n'a point été coloré.

Exp. 16. Plus les résultats de ces essais présentoient de variétés, plus il devenoit intéressant de les multiplier. Je pensai donc à y soumettre un oxide jusqu'à présent peu connu, celui du tunstène, et je découvris bientôt que c'étoit une des matières les plus précieuses pour prendre et pour fixer les couleurs végétales.

J'ai fait digérer le suc de prune rouge avec l'oxide blanc de tunstène, retiré du wolfran, c'est-à-dire, dans l'état où on le considère comme acide. La liqueur a perdu beaucoup de sa couleur, et l'oxide métallique est devenu rouge-violet très-foncé.

J'ai décanté la liqueur, je l'ai fait bouillir sur de nouvel oxide de tunstène. Il s'est coloré de même, et la liqueur conservoit encore une foible nuance de rouge.

La liqueur filtrée, étendue d'eau pour la défendre de l'action de la chaleur sèche, fut traitée une 3^e. fois avec de nouvel oxide. Elle resta pour lors sans couleur, et l'oxide de tungstène se trouva presque encore aussi coloré que le 1^{er}.

Il n'étoit plus question, comme l'on voit, de chercher dans la liqueur des effets réactifs, dont le principe n'y existoit plus, mais bien d'examiner si la couleur adhérente à l'oxide y étoit fixée de manière à promettre quelques avantages à la teinture, ou du moins à la peinture. Voici les résultats de cet examen.

L'eau, bouillie long-tems et à plusieurs reprises sur cet oxide, a plutôt foncé qu'affoibli sa couleur.

Les eaux qui ont bouilli dessus, n'ont fait aucune impression sur le papier coloré par le tournesol.

Ces eaux, quoique limpides, ont pris une nuance rose-pâle par l'addition de l'acide muriatique, une nuance verdâtre par l'addition de la potasse; mais ces couleurs ont totalement disparu en quelques minutes, et l'affusion de nouvel acide et de nouvel alcali n'a pu les faire reparoître. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que l'hydro-sulfure y a

rappelé une légère teinte violacée qui n'a pas disparu.

Une portion de l'oxide coloré du tunstène a été détremée à la gomme, et étendue au pinceau sur le papier. La couche étant sèche, une lame en a été détachée pour être exposée aux rayons du soleil : au bout de neuf jours, la couleur n'a été ni changée ni affoiblie.

Une autre lame a été plongée dans l'acide acéteux ; retirée sur-le-champ et séchée, elle n'avoit éprouvé aucun changement.

L'acide acétique n'a pas produit plus d'effet.

L'eau de chaux n'a pas laissé de trace sensible.

Il en a été de même de l'ammoniaque.

La dissolution de savon a seulement affoibli la teinte, mais sans l'altérer.

La dissolution de potasse a fait tache rougeâtre, dans laquelle la nuance violacée étoit détruite.

La dissolution de carbonate de potasse a produit une altération encore plus marquée, la partie touchée tirant plus au jaune qu'au rouge.

La dissolution d'alun, même concentrée, n'a opéré aucun changement.

Une lame de papier, couverte de la cou-

leur de cet oxide , a été tenue pendant 24 heures dans un bocal fermé, au fond duquel il y avoit de l'hydro sulfure, et on n'a pas observé la moindre altération.

Enfin une lame de ce papier, exposée à la vapeur de l'acide muriatique oxigéné, en même tems qu'une lame pareille de papier coloré par le tournesol, ce dernier avoit perdu toute couleur que le premier n'étoit pas encore sensiblement affoibli.

Ainsi l'espèce de laque que forme l'union de la partie colorante végétale avec l'oxide de tungstène, peut être regardée comme ayant subi les plus fortes épreuves des principes les plus destructifs des couleurs, celles que notre confrère Berthollet regarde comme remplaçant éminemment l'action continuée de l'air et de la lumière.

Je supprime un grand nombre d'autres expériences moins directes ou moins concluantes sur d'autres matières colorantes végétales, et avec d'autres excipients. J'annoncerai seulement que l'oxide de plomb qui paroît avoir si peu d'action sur le suc rouge des fruits à noyau, attaque très-fortement le tournesol; que l'infusion de tournesol passée au rouge par l'acide acéteux, repasse au

vineux quand on la traite avec le fer, et se trouve alors dans la condition des sucres violets qui verdissent avec les alcalis; que le suc acide des fruits jaunes, du melon, par exemple, ne laisse à l'oxide de tungstène qu'une faible nuance bleue, qui tourne au gris par les lavages; qu'au contraire cet oxide, digéré dans les infusions de curcuma et de tournesol, se charge de leurs couleurs, et leur donne une fixité dont on ne les auroit pas crus susceptibles.

. Je crois donc pouvoir conclure des expériences que j'ai rapportées :

Que la couleur rouge des fruits est manifestement due à la réaction de leur acide propre sur leur matière colorante.

Que l'étain, en avivant ou restituant la couleur des violettes, ne fait que reprendre par affinité, l'acide qui le faisoit tourner au rouge.

Que ce n'est pas seulement l'étain ou son oxide qui exerce cette affinité, que le *plomb*, le *bismuth*, l'*antimoine*, le *zinc* produisent le même effet, qu'il est même plus prompt et plus complet avec le *fer*.

Que la partie verte et acide du fruit ne tient pas le principe colorant disposé à rougir

avec les acides , et que la partie colorée en rouge recèle la portion d'acide nécessaire à la production de cette couleur.

Que si ce principe colorant est modifié dans quelques végétaux au point de résister plus ou moins aux réactifs acides ou alcalins, il peut être ramené à cette condition ; ce qui semble indiquer qu'il est essentiellement le même.

Que les oxides métalliques ne sont pas également propres à enlever et à fixer les couleurs végétales ; que parmi ceux qui paroissent les attaquer le plus facilement , il en est qui ne le retiennent qu'é très-foiblement.

Enfin que l'oxide de tungstène a sur tous les autres un avantage décidé ; qu'il peut former des laques précieuses à la peinture, puisqu'elles ne seront exposées à aucun des agens qui peuvent les altérer ; qu'il pourra entrer dans la composition des couleurs pour la teinture, du moins celle des soies, qui ne doivent pas subir les débouillis lixiviels.

Et comme la matière minérale dont on retire cet oxide est indigène, qu'on en connoit déjà en France plusieurs mines , et que les chimistes français s'occupent depuis quelques années à simplifier les procédés pour la sé-

parer des matières étrangères (1), on peut espérer que cette propriété deviendra, dans la main des artistes, un nouveau moyen de perfectionnement, une nouvelle branche d'industrie nationale.

(1) Journ. des mines, 3^e. trimestre de l'an IV, pag. 3.

S U I T E D E S E X T R A I T S

D E K A S T E L E Y N ,

Par le citoyen V A N M O N S.

XIII. *P R O C É D É raisonné pour la préparation d'un mercure doux et sublimé corrosif d'une qualité invariable ; par M. Nyhoff.*

J'ai prouvé, dans un article inséré dans le présent journal, que pendant la préparation du muriate de mercure par la voie humide, il se formoit toujours une grande quantité de muriate oxigéné, qu'on prit jusqu'alors pour du nitre mercuriel non-décomposé, et qu'on rejeta dans la plupart des pharmacies comme inutile. Ce sel se forme d'autant plus abondamment que le mercure se trouve dans un plus fort état d'oxidation dans sa combinaison avec l'acide nitrique. M. Nyhoff croit avoir observé que l'oxidation du mercure est d'autant plus foible que la dissolution se fait à une température plus basse, ou à l'aide de moins de chaleur extérieure. J'ai examiné ailleurs à quel point cette opinion, qui étoit aussi celle de Bergmann, est vraie, et j'ajouterai seulement ici que, dans l'opération

d'après le procédé ordinaire, la plus grande quantité du sublimé corrosif se forme après que la précipitation est déjà faite, par l'action du mercure doux, soit sur l'acide nitrique surabondant à la saturation de la soude, lequel acide se trouve libre dans la liqueur de la précipitation, soit sur le nitrate de soude, comme l'indique le dégagement du gaz nitreux qui a lieu quand on ne sépare pas assez tôt le précipité du liquide surnageant.

XIV. *Expériences sur la vertu anti-septique du quinquina angustura*, par Brandt.

Il résulte des expériences de l'auteur, que ce nouveau quinquina mérite d'occuper un rang parmi les anti-septiques les plus puissans.

XV. *Préparation du vert de Brunswick*, par Kasteleyn.

Ce vert, dont la consommation est très-considérable tant pour la peinture à l'huile que pour l'impression des papiers à meubler, se prépare en arrosant des coupures de cuivre d'une solution de muriate d'ammoniaque dans des vases fermés. Le métal se porte d'abord sur l'acide muriatique et s'y dissout, et en est à son tour précipité par l'ammoniaque qu'il a lui-même dégagé du muriate de cet alcali.

On lave ensuite le précipité, et on le fait sécher dans des bacs de bois ou sur de la toile tendue.

Il se passe dans cette opération quelque autre chose que ce que Kasteleyn a cru y voir.

Le liquide restant, ainsi que l'eau du premier lavage, peuvent successivement servir à de nouvelles opérations, en y faisant dissoudre du sel ammoniacque jusqu'à saturation.

Trois parties de muriate d'ammoniacque dissolvent deux parties de cuivre, et il en provient six parties de couleur.

Ce beau vert porte en Hollande le nom de *vert de Frise*. On le falsifie presque toujours avec de la céruse.

XVI. *Lut propre à boucher les fentes des instrumens et ustensiles de fer*, par le même.

On forme, avec six parties d'argille jaune des potiers, une partie de limaille de fer et suffisante quantité d'huile de lin, une pâte de la consistance du mastic des vitriers, et on en remplit les fentes.

XVII. *Extrait d'une dissertation latine de M. Hulsenkamp sur l'éther par l'acide sulfurique.*

Le professeur Driessen, de Groningue, ayant traité de l'éther avec de l'acide nitri-

que, dans la vue d'y démontrer la présence de l'acide sulfurique, à la manière de Scheèle, obtint une grande quantité de cristaux d'acide oxalique. Il en tira la conséquence que le précipité que le chimiste suédois avoit formé dans cet éther, au moyen du nitrate de baryte, avoit été de l'oxalate, et non du sulfate de cette terre. Cette observation confirme ce que j'ai dit de la possibilité de convertir toute une quantité d'alcool en oxide oxalique mêlé d'un peu d'acide nitrique et acéteux, en distillant à plusieurs reprises ce liquide sur de l'acide nitrique.

Si Scheèle s'est trompé dans ses moyens pour démontrer l'existence de l'acide sulfurique, ou plutôt du soufre incomplètement oxigéné, dans l'éther, M. Hulsenkamp peut bien s'être trompé à son tour, et beaucoup moins excusablement, en prenant pour du sulfate de baryte le précipité formé pendant l'inflammation d'un mélange d'éther, d'alcool et d'une dissolution de nitrate de baryte. Ce précipité a plutôt dû être du carbonate de cette terre, né du nitrate de baryte, dont l'acide s'est résous en ses principes, en cédant son oxigène à l'hydrogène et au carbone de l'éther et de l'alcool. L'acide qui est résulté de l'oxigénéation du carbone de ces liquides,

en s'unissant à la baryte séparée , l'a rendue insoluble dans l'eau , et l'a fait précipiter.

XVIII. *Autre extrait d'une dissertation latine sur quelques préparations chimiques et pharmaceutiques* , par M. Tieboel.

Parmi un grand nombre de procédés chimiques réformés , nous avons remarqué , dans la dissertation originale , un entre autres , par lequel l'auteur assure avoir précipité en muriate de mercure , toute la quantité de ce métal contenue dans une dissolution nitreuse. Trois parties de mercure avec une partie et demie d'eau forte pure , furent échauffées graduellement jusqu'à l'ébullition dans un matras à col long , et surmonté d'un tube de thermomètre. Après deux heures et demie , cette dissolution fut étendue de 20 parties d'eau , et ensuite précipitée avec une lessive de muriate de soude. M. Tieboel éprouva le liquide surnageant par de l'ammoniaque , et n'obtint aucun précipité... Cependant le muriate qui fut formé dans cette opération , pesa 0.06 moins que le mercure employé.

XIX. *Annonces.*

Kasteleyn a observé que dans une solution de muriaté de potasse et de carbonate de

soude, on pouvoit à volonté faire cristalliser l'un ou l'autre de ces sels, suivant la température à laquelle on expose la lessive. Au-dessous de 15 degrés de Réaumur le muriate cristallise, au-dessus le carbonate. J'avois déjà fait voir que les acides de ces deux sels échangent leurs bases à différentes températures.

Le même chimiste fit la singulière observation que des fleurs de sel ammoniacque martiales très-pâles, prirent, en présence du soleil, une couleur orange très-foncée, et qu'elles perdirent de nouveau cette couleur en l'absence de cet astre. Enfermées dans une fiole après avoir éprouvé l'influence de la lumière, ces fleurs conservèrent toute l'intensité de la couleur qu'elles avoient acquise. Cet effet paroît devoir dépendre d'une désoxidation et réoxidation alternatives du fer.

XX. Préparation de l'oxide d'antimoine et de mercure noir (etiops antimonial) par la voie humide, par J. B. Van-Mons.

L'antimoine, dans sa combinaison avec le soufre, ou de sulfure, (antimoine cru) retient trop fortement ce combustible, et en est trop peu chargé pour le céder par la simple trituration au mercure. L'extinction qu'on

croioit opérer de ce dernier métal dans ce sulfure, n'étoit par conséquent, après un travail extrêmement tédieux, qu'un mélange de sulfure d'antimoine et d'oxide de mercure noir par l'air. Quarin avoit cru corriger le vice de cette opération par l'addition du soufre à la matière à triturer; mais cette correction ne fit qu'abrèger le travail, et ne fournit qu'un mélange encore bien imparfait des deux sulfures d'antimoine et de mercure.

Je propose dans ce mémoire de faire l'étiophs antimonial par la précipitation de l'hydro-sulfure alcalin d'antimoine par le nitrate de mercure. Pour composer cet hydro-sulfure, on fait bouillir 12 parties de sulfure d'antimoine natif avec 6 parties de potasse caustique et 3 parties de soufre, dans une quantité suffisante d'eau. Dans ces proportions des ingrédients, le sulfure qui se forme ne se précipite point par le refroidissement. On filtre une portion du liquide, et on éprouve si l'alcali est saturé de sulfure d'antimoine. Lorsque ce but est atteint, on précipite le liquide bien clair et bien déposé, au moyen d'une solution de nitrate de mercure.

Il ne se dégagé point de gaz hydrogène sulfuré pendant cette précipitation, l'hydrogène étant converti en eau par la portion d'oxigène

dont le mercure doit se dessaisir pour descendre jusqu'à l'état d'oxide noir, seul degré d'oxidation dans lequel il peut s'unir au soufre pour former du sulfure.

Le précipité lavé et séché, a une couleur noire légèrement verdâtre. On pourroit l'admettre en pharmacie sous la dénomination d'*étiophs antimonial par la voie humide*. Les médecins de ces départemens qui l'ont prescrit, m'ont assuré en avoir obtenu les meilleurs effets.

XXI. Lettre de Van Mons à Kasteleyn sur la non-oxidabilité de l'acide sulfurique.

J'ajoute aux preuves de la non oxidabilité de l'acide sulfurique, administrées par Yauquelin et Bouvier, les faits suivans.

1°. 20 gr. de limaille de zinc furent mis à dissoudre dans 4 onces d'acide sulfurique distillé sur de l'oxide de manganèse, et suffisamment délayé. La dissolution se fit avec dégagement de gaz hydrogène. Si l'acide avoit été oxidé, il auroit fourni au zinc l'oxide dont il a besoin pour se dissoudre, et l'eau n'auroit point été décomposée.

2°. La même expérience faite avec du fer au lieu de zinc, donna le même résultat.

3°. 30 gr. de zinc furent traités avec 3 onces d'acide sulfurique digéré sur de l'oxide de manganèse, suivant le précepte de Giobert. La dissolution se fit ici sans dégagement de gaz hydrogène ; mais le métal avoit pris l'oxigène à l'oxide de manganèse dissous , et non à l'acide prétendument oxigéné , comme le prouva la disparition de la couleur rouge-rose, que l'acide sulfurique devoit à sa combinaison avec une portion d'oxide de manganèse au *maximum* d'oxidation.

4°. Même expérience avec le fer , même effet.

5°. De l'acide nitrique, bouilli avec de l'acide sulfurique , n'oxigéna pas ce dernier.

J'ai appris, à l'occasion de ces expériences, à préparer une liqueur pour le blanchiment artificiel, peu coûteux et très facile à faire. On l'obtient en faisant digérer 3 parties d'acide muriatique sur une partie d'oxide de manganèse dans des matras de verre exactement bouchés. Après une digestion suffisante, on décante la partie limpide, et on la précipite avec de la potasse ou de la soude, afin d'en séparer la portion d'oxide de manganèse qui s'est dissoute ; on filtre ensuite la lessive, et on réunit l'oxide précipité à celui non dissous, pour les laver et les faire réoxider à l'air par
l'intermède

l'intermède de l'eau. De cette manière le même oxide peut servir sans cesse à de nouvelles opérations, et ajouter beaucoup à l'économie de ce procédé.

Ce liquide oxigéné conserve toujours une légère nuance pourpre, à moins qu'on ne le suralcalise. Il a beaucoup de ressemblance avec la *lessive de Javelle*.

XXII. *Rapport d'une dissertation latine de M. Westra sur l'antimoine.*

L'auteur n'a pu former du verre d'antimoine avec de l'antimoine diaphorétique et un 8^e. de soufre, ni du kermès minéral avec parties égales de ces deux substances, comme Bergmann a annoncé l'avoir fait. Il a préparé, d'après le conseil de M. le professeur Driessen, de la poudre d'Algaroth pour la confection du tartrite de potasse et d'antimoine, en tenant, pendant quelques jours au bain de sable, un mélange de 8 parties d'antimoine cru, autant de sel marin, 4 d'acide sulfurique et 2 d'oxide de manganèse avec 16 parties d'eau. Lorsqu'on peut juger que le muriate oxigéné d'antimoine est formé, on filtre le liquide, et on le précipite avec de l'eau.

On peut ramener l'oxide blanc d'antimoine par le nitrate de potasse ou antimoine

diaphorétique, au degré d'oxidation auquel il est soluble dans l'acide tartareux, ou plutôt peut entrer en combinaison triple avec cet acide et la potasse, en le faisant rougir dans un creuset couvert avec 0.07 de poussier de charbon.

M. Westra s'est assuré, par un grand nombre d'expériences, que non seulement le quinquina, mais les substances astringentes, végétales en général, décomposent le tartre stibié.

XXIII. Note sur la colation des gommés-résines, par J. B. Van Mons.

Je propose, pour coler ou purifier les gommés-résines, de les émulser en les triturant à différentes reprises avec de l'eau dans un mortier, d'ajouter à celles qui ont un excès de résine un peu de gomme de cerisier ou arabique, de réunir les laits résineux, et de les évaporer jusqu'à due consistance à la chaleur du bain d'eau. Les pharmaciens, qui mettront ce procédé en pratique, en sentiront facilement les avantages.

XXIV. Observations sur la dissolution du mercure dans l'acide nitrique, par M. Hildebrandt.

100 parties d'acide nitrique concentré dis-

solvèrent 125 parties de mercure. Le même acide, étendu de moitié d'eau, dissout 197 parties de métal ; mais affoibli avec parties égales du même liquide, il ne dissout plus que 170 parties ; et noyé dans le double d'eau, son action dissolvante se borne à 150 parties.

La forme cristalline du nitrate de mercure varie suivant les circonstances dans lesquelles la dissolution du mercure est faite à froid ; à chaud, dans de l'acide concentré, de l'acide affoibli, etc.

Le nitrate de mercure dépose toujours une portion d'oxide blanc de mercure en se dissolvant dans l'eau.

La dissolution nitreuse de mercure se forme en cristaux du moment qu'elle ne contient plus d'acide libre ou non saturé.

Les oxides mercuriels se dissolvent dans l'acide nitrique en moindre quantité que le mercure métallique.

Le mercure est précipité de sa dissolution nitreuse par les alcalis et les terres caustiques, sous des couleurs qui diffèrent suivant la manière dont la dissolution a été faite, ou d'après l'état d'oxidation dans lequel il se trouve dissous.

Le mercure et ses différens composés offrent un champ extrêmement vaste aux re-

cherches et aux méditations des chimistes. J'ai reconnu 300 nouveaux faits dans un travail sur ce métal, et je n'ai encore qu'à peine ébauché la matière.

XXV. *Préparation de l'oxide rouge de mercure par l'acide nitrique*, par le même.

M. Hildebrandt propose ici un procédé qui ne peut jamais donner un beau précipité rouge, c'est-à-dire un oxide bien cristallisé et brillant. Il prescrit de dessécher le nitrate de mercure jusqu'à l'enlèvement de son eau de cristallisation, de le pulvériser et de le calciner dans des capsules de grès, en remuant sans cesse la matière. L'oxide qu'on obtient de cette manière ne peut jamais être que d'une couleur jaune-rougeâtre et pulvérulent.

XXVI. *Sur la formation accidentelle d'un véritable oxide blanc de mercure*, par J. B. Van Mons.

J'ai obtenu cet oxide en précipitant du muriate oxigéné de mercure formé par le mélange à chaud d'une dissolution d'oxide rouge de mercure dans l'acide nitrique, avec une solution de muriate de soude. Les précipités, qui se formèrent par les premières additions d'alcali, disparurent presque aussitôt qu'ils furent séparés, malgré que chaque fois

ils se montrèrent tous abondans. Lorsque tout l'acide fut saturé d'ammoniaque, le précipité ne disparut plus. Il étoit du plus beau blanc et extraordinairement léger.

Ce précipité résista tant à l'action colorante des alcalis caustiques fixes et volatils, que de la chaux ; il ne se volatilisa qu'à une chaleur rouge, et en se réduisant : il se dissolvoit dans les acides nitrique et muriatique, etc. En un mot, il se montra comme un véritable oxide de mercure, à la manière près dont il se comporta avec les alcalis et la chaux.

XXVII. *Emploi économique de l'acide nitrique*, par Wurzer.

L'auteur admira à la fabrique de M. Pickel, à Wurzburg, la manière dont on y réoxigène l'acide nitrique décomposé par le cuivre. On reçoit dans des récipients contenant de l'eau et des coupures de cuivre, le gaz nitreux qui se dégage des dissolutions. Ce gaz y est réoxigéné par son contact avec l'air, dissous par l'eau, et redécomposé par le cuivre. M. Wurzer ne devoit pas tant s'étonner de semblables perfectionnemens dans une fabrique dont la direction est entre les mains d'un chimiste instruit.

XXVIII. *Nouvelle méthode de faire du vinaigre.*

On expose à une température convenable un mélange de 72 parties d'eau, et de 4 parties d'esprit de grain rectifié. Après deux mois, l'acétification est achevée.

Ce procédé n'a souvent qu'un demi-succès. Il appartient à M. Heber, de Berlin.

XXIX. *Nouvelles préparations de la teinture d'antimoine.*

Le même M. Heber prétend qu'on peut obtenir une teinture d'antimoine très-efficace... en mêlant avec de l'alcool de la liqueur de tartre digéré sur du verre d'antimoine. Quand on voit des remèdes si violens, et en même tems d'une préparation si incertaine, se reproduire chaque jour sous de nouvelles formes, et être admis en médecine, on ne peut que mal augurer de la philosophie qui éclaire jusqu'ici cette science.

XXX. *Préparation du mercure soluble d'Hahnemann.*

Kasteleyn n'a rien changé dans cet article au procédé connu de l'auteur. Il est indifférent de précipiter le mercure avec l'ammoniac, ou avec l'un ou l'autre des deux au-

tres alcalis, ou même avec la chaux. Le résultat, après le lavage, est toujours un oxide gris-noirâtre, ou mercure presque réduit. Il s'agit seulement d'avoir un échantillon de comparaison pour la couleur. Ce mercure d'Hahnemann est beaucoup employé en Allemagne.

XXXI. *Epreuve du coton.*

On peut s'assurer si le coton est falsifié avec de la laine, en le soumettant à l'action de l'acide muriatique oxigéné qui le blanchit, tandis qu'il jaunit la laine. Le professeur Brugman, de Leiden, a, de cette manière, trouvé le moyen de déterminer avec sûreté ce qui est substance médullaire, et ce qui est nerf dans le cerveau, et de découvrir ces derniers jusque dans leur origine la plus cachée.

XXXII. *Annonce de l'Essai d'un rapprochement entre les théories du phlogistique et de l'oxigène*, par Lehonardi.

C'est proprement cet ouvrage qui a enfanté la théorie mixte, derrière laquelle les chimistes allemands se sont retranchés dans leur défaite.

XXXIII. *Avis.*

Kasteleyn annonce que Gren, convaincu par mes dernières expériences, a renoncé à la théorie de Stahl.

XXXIV. *Recueil des expériences et opinions concernant la calcination et la réduction des substances métalliques , etc.*

Kasteleyn a réuni et discuté dans cet article, qui a plusieurs suites , tout ce qui a trait à la fameuse dispute élevée entre Gren et moi sur l'existence de l'oxigène dans l'oxide de mercure.

XXXV. *Sur la conservation des préparations mercurielles.*

Kasteleyn recommande de garantir ces préparations de l'influence désoxidante de la lumière.

Passage instantané de deux liquides à l'état solide , par le même.

Cette curieuse expérience se fait en instillant de l'acide sulfurique concentré dans une forte solution de muriate de chaux. Voyez *Ann.* tom. xv , ma lettre à Foureroy. Les autres articles contenus dans ce 2^e. volume , ou roulent sur des matières généralement connues , ou ne sont pas susceptibles d'être extraits.

L E T T R E

Du cit. HACHETTE au cit. GUYTON,
Sur les leçons de géométrie descriptive du
cit. MONGE.

Paris, 13 floréal, an 7.

JE vous envoie l'annonce d'un ouvrage de géométrie descriptive, en vous invitant de la faire insérer dans vos annales. Qui mieux que vous sait que la géométrie descriptive n'est pas étrangère à la chimie ? Les élèves de l'école polytechnique, qui jouissent du précieux avantage d'entendre vos leçons de chimie appliquée aux arts, sentent tout le prix de la réunion de ces deux sciences. Habités à juger la forme des corps par leurs projections, ils apprennent, par les dessins que vous mettez sous leurs yeux, quelle est la forme des appareils dont vous leur indiquez l'usage ; c'est ainsi qu'ils embrassent à-la-fois tout ce qui est relatif aux arts chimiques.

C'est encore à un autre titre que je vous demande l'insertion de l'annonce d'un ouvrage de géométrie descriptive, c'est que l'auteur de cet ouvrage, qui a enrichi de ses découvertes les sciences physiques et mathématiques, est l'un de vos collègues pour la rédaction des annales.

HACHETTE.

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE.

Leçons données aux écoles normales, l'an 3^e. de la République, par GASPARD MONGE, de l'Institut national, 1 vol. in-4^o. avec 25 pl., prix 8 fr.

Chez Bernard et Duprat, libraires, quai des Augustins, à Paris.

LA géométrie descriptive étoit à peine connue, lorsque le cit. Monge fit un cours de cette science aux écoles normales ; persuadé que la théorie seule étoit insuffisante, il voulut que les élèves s'exerçassent aux constructions graphiques ; secondé par les cit. Lacroix et Hachette, ses adjoints, il mit les citoyens qui devoient être chargés de l'instruction publique, en état de répandre les premières connoissances de géométrie descriptive. C'est d'après ce mode d'enseignement, établi à l'école polytechnique, où l'on s'occupe spécialement de géométrie descriptive et de ses applications, que les élèves exécutent avec la règle et le compas, les dessins qui servent de texte aux leçons des professeurs.

Les dessins de la géométrie descriptive sont à cette science ce que les calculs sont à l'arithmétique ou à l'algèbre. La nécessité de joindre

l'exécution de ces dessins à l'explication des méthodes est bien reconnue ; il étoit donc très-important que les planches jointes à cet ouvrage pussent servir de modèles pour les constructions graphiques, et sur-tout présenter les figures telles qu'on les obtiendrait en les construisant d'après les mêmes données. On a exécuté ces planches avec le plus grand soin ; au dessin et à la gravure, on reconnoît les talens des artistes distingués qui en ont été chargés.

E X T R A I T

*D'une lettre de M. Fabbroni, de Florence,
au cit. Van Mons.*

J'AI lu avec beaucoup d'intérêt la première partie des *Actes* de votre société de médecine. Le mémoire de Deroover m'a causé un plaisir particulier à cause de la matière dont il traite. Votre méthode de faire l'*éthiops martial*, ainsi que l'éthiologie que vous donnez de l'opération, sont des plus ingénieuses. J'ai fait, lorsque j'étois en Angleterre, de cet éthiops en grande quantité et en très-peu de tems, en suivant le procédé que voici, et qui est accompagné de phénomènes vraiment curieux.

Prenez une livre de limaille de fer, réduisez-la en pâte avec de l'eau, et mettez-la dans une capsule, ou mieux encore, un matras de verre tenu dans un bain d'eau à 50 ou 60 degrés; versez-y peu-à-peu une ou 2 onces d'eau forte un peu aqueuse, ou de l'acide nitrique très-délayé, et agitez sans cesse la matière au moyen d'une spatule. On remarque qu'il s'établit dans la masse une espèce d'effervescence ou de mouvement; après quoi le

fer se trouve converti en une poudre noire très-fine , en oxide au premier degré d'oxidation , c'est-à dire , en éthiops martial. L'opération s'achève en moins d'une demi-heure. Si l'on opère dans des vaisseaux clos , et qu'on laisse la matière en repos du soir au lendemain , on trouve la surface de l'éthiops couverte d'espèces de champignons très-blancs , hauts de quelques lignes , qui ne sont que de l'alcali volatil ou carbonate d'ammoniaque. L'air de l'appareil est , dans ce dernier cas , composé , en grande partie , de gaz nitreux oxigéné. Il se fait ici une décomposition de l'eau et de l'acide nitrique à la-fois , par le fer qui s'empare de leur oxigène pour se convertir en oxide ; et les radicaux de ces deux liquides , ou l'azote et l'hydrogène qui sont dégagés en même tems , se rencontrent tandis qu'ils sont encore à l'état de condensation , ou avant qu'ils aient pris celui de gaz , se combinent et se transforment en ammoniaque. Une portion de l'oxigène paroît aussi se précipiter sur le carbone du fer , et donner naissance à l'acide carbonique qui fait cristalliser l'ammoniaque en le saturant à mesure qu'il se forme.

Vous avez eu la bonté de me marquer que vous prépariez des matériaux pour former de l'éther acéto-benzoïque , ou sans alcool. Sou-

venez-vous que vous m'avez promis un détail de vos résultats. Cette expérience me fait souvenir de vous parler d'une autre bien ancienne, à la vérité, mais qui peut vous paroître encore assez piquante. Tous les chimistes, en général, ont cru et avancé que *l'alcool est le produit de la fermentation vineuse*. Je me suis assuré qu'il ne l'est point du tout, car il n'existe point dans le vin. Je crois le démontrer à l'évidence, si j'ai une méthode par laquelle je puis retrouver un centième d'alcool que j'introduis tout fait dans du vin spiritueux dans lequel, par cette même méthode, je n'en découvre pas le plus petit atôme, quoique je puisse en obtenir 20 ou 25 pour 100 d'eau-de-vie au moyen de la distillation. Voici la méthode très-aisée dont il s'agit : ayez un tube de verre assez calibré pour pouvoir y introduire le doigt, et graduez-le en 100 parties égales ; prenez du vin nouveau avec lequel vous aurez mêlé un centième d'alcool ; mettez-y autant de potasse en poudre que vous aurez reconnu nécessaire pour en précipiter la fécule résineuse colorante, par une expérience préalable ; filtrez ensuite le vin, versez-le dans le tube, et ajoutez-y autant de potasse en poudre qu'il faut pour le saturer : vous verrez le centième d'alcool que vous avez mêlé avec le

vin, venir nager distinctement à la surface de la solution alcaline. Vous le trouverez au même degré de force et dans la même proportion que vous l'aurez ajouté, si vous avez opéré avec assez de promptitude pour ne rien perdre par l'évaporation ; la séparation de la fécule colorante que je prescris, sert uniquement à rendre le résultat plus sensible : or, si par ce moyen je ne retire du vin que la quantité d'alcool que je sais y exister tout fait, et pas une goutte de plus, je suis en droit, çà me semble, de conclure que celui que j'obtiens du même vin par la distillation n'y préexiste pas, que c'est l'opération de la distillation qui le forme, que sa formation est déterminée par la chaleur, et enfin que ce liquide est un produit et non un éduit de la distillation du vin. La chaleur nécessaire à cet effet ne doit pas être considérable ; car il s'en forme par la chaleur de la fermentation, à une chaleur de distillation de 14 degrés, telle qu'on peut l'instituer pendant l'hiver. Il peut s'en former à la chaleur atmosphérique dans les bouteilles, etc. C'est pour cette raison que j'ai prescrit, dans mon expérience, de prendre du vin nouveau. Tout ceci a été imprimé dans mon *arte di fare il vino*, que j'ai publié à Florence en 1788 ; mais les livres italiens ne passent guère les Alpes.

L'examen anatomique du raisin y précède la partie chimique. La théorie de la fermentation s'y trouve encore expliquée d'après les anciens principes, quoiqu'à cette époque j'avois déjà depuis long-tems renoncé au phlogistique. Les ingrédiens essentiels, les principes actifs et passifs, pour ainsi dire, de la fermentation, y sont déduits d'après l'expérience, et la formation artificielle du vin en est la confirmation. L'ouvrage est terminé par l'exposé des moyens chimiques, propres à reconnoître le genre d'altération qu'ont éprouvé les vins falsifiés, et par un précis de toutes les théories de la fermentation qui avoient été présentées jusqu'alors. Vous y trouverez peut-être un phénomène qui les contredit toutes, et qui est très-remarquable : c'est que l'accès de l'air n'est pas essentiel à la fermentation, étant parvenu à l'exciter dans le vuide de Toricelli.

SUITE



ANNALES DE CHIMIE.

30 Prairial , an VII^o.

SUITE DU MÉMOIRE

En réponse aux diverses questions proposées par le cit. CHAPTAL , membre de l'Institut ;

Par le citoyen LABADIE.

II^e. QUESTION.

Le vin est-il employé à la distillation , et dans quelle proportion fournit-il l'eau-de-vie ?

DANS le Bordelais , on emploie à la distillation les vins de l'intérieur , de l'entre-deux mers , ceux recueillis dans l'Albret , quelques vins du Blayois , du Fronsadois ; ces vins sont tous blancs ; dans ce département on n'en distille point de rouges ; cependant , comme dans les récoltes ordinaires tous les vins sont susceptibles , ou d'être employés pour les cou-

Tome XXX.

P

pages, ou même d'être exportés, on ne brûle, dans ce cas, que ceux qui sont tellement éloignés des rivières, que les frais de transport en absorberoient la valeur, et situés dans les cantons où le bois est commun et à grand marché: tous ceux, au contraire, qui sont près des rivières, ou dans les lieux où le bois seroit cher, se vendent soit pour servir au coupage avec les gros vins rouges de *palus* ou Cahors, soit pour être exportés dans le nord, où ils soutiennent toujours un prix en état de pouvoir indemniser le propriétaire. Cependant, dans les années abondantes, où, les vins plus fins étant à bas prix, l'étranger achète peu de petits vins, alors la presque totalité de ceux que nous avons désignés, ou se consomment sur l'endroit qui les a vu naître, ou sont condamnés au feu ou à la distillation.

Les proportions du vin avec l'eau-de-vie sont variables, soit par rapport aux divers crûs qui, du plus au moins, diffèrent toujours en corps ou en esprit, soit par rapport aux années, qui aussi, en raison de la maturité ou verdeur des raisins, produisent plus ou moins d'esprit dans les cantons, où l'on récolte les petits vins d'une qualité supérieure, c'est-à-dire, ceux qui ont plus de corps ou d'esprit; la proportion est ordi-

nairement de 5 à 1, c'est-à-dire, qu'il faut 5 barriques de vin pour faire une barrique d'eau-de-vie : cette proportion est celle produite par une récolte qui a le mieux réussi en qualité de vin. Dans les cantons, au contraire, où l'on recueille les vins inférieurs, la proportion est de 6 à 7 pour un ; c'est aussi la proportion produite les bonnes années ; mais dans les années pluvieuses ou froides, quand la vendange se ramasse verte ou pourrie avant maturité, la proportion, dans le premier cas, est de 6 à 7 pour un, et dans les crûs inférieurs de 8 à 9.

On remarquera aussi que les vignes vieilles donnent un 6^e. de plus d'eau-de-vie que les vignes nouvellement plantées, (la qualité et la situation de terrain étant d'ailleurs égales) ce qui provient de la quantité de sucs aqueux dont sont chargés les fruits de jeunes vignobles, où la sécrétion de la sève s'opère moins parfaitement que dans les vieux ceps, qui, se nourrissant des parties les plus délicées destinées à la végétation, doivent aussi plus abonder en esprit. La même proportion, ou à-peu-près, existera en faveur des vignes en plein, au préjudice de celles dites dans ce département *ajonales* ; celles-ci plus aérées et ayant plus de nourriture, donnent plus de vin et

moins d'esprit ; conséquemment abondent moins en parties propres à la distillation.

12^e. Q U E S T I O N .

Quelle est l'opinion du commerce sur vos vins et eau-de-vie ?

L'immense exportation des vins du Bordelais, de ses eaux-de-vie, ou de celles qu'on y entrepose pour être également exportées, forment une branche de commerce si conséquente, que les commerçans ne peuvent la regarder que comme la plus considérable ressource pour son industrie. Le prix brut de ces objets exportés, montant en tems de paix à plus de 25 millions (1), devoit laisser à tous ceux qui se livrent à ce commerce, une chance favorable à leurs spéculations, et ne pouvoit être regardé par tous que comme une source inépuisable de richesse pour la province, qui mettoit soit les colonies orientales et occidentales, soit le nord de l'Europe à contribution pour une aussi forte somme. Voilà non-seulement l'opinion du commerce en général

(1) Sur ce produit, il faut en déduire les frais de culture, manipulation, qui doivent être portés à la moitié de cette somme, et qui, dans les années *disetteuses*, absorbent quelquefois le produit brut.

sur le vin du Bordelais, mais aussi celle de tous les économistes qui auroient pu traiter de cette matière. Mais si l'on divise cette question en demandant en outre, quelle est l'opinion du commerce sur la qualité de nos vins et eaux-de-vie ? Quant aux vins, nous renverrons à la réponse de la 2^e. question proposée par l'institut et ainsi exprimée : *Quelle est la qualité du vin que fournit chaque espèce de raisin ?* question que nous avons cru aussi indispensablement divisible, et dont la 2^e. partie a pour titre : *Quelles sont les qualités caractéristiques des divers crus ?* Dans cette question, où nous avons traité de chaque crû du Bordelais, où nous sommes entrés dans les détails sur la couleur, la qualité, la durée de leurs vins respectifs, nous avons nécessairement énoncé l'opinion du commerce sur cette question ; car lui seul eût dû nous fixer sur le résultat de chaque crû pris isolément, de même que sur les lieux où chacun d'eux s'exporte et se consomme ; à une question que nous développerons plus bas.

Quant à la réponse que nous aurions à faire, à la même question concernant les eaux-de-vie, voici le résultat de nos recherches :

Le Bordelais fournit par lui-même quelques eaux-de-vie, comme nous l'avons énoncé

dans l'article 12 ; mais ces eaux-de-vie fabriquées dans notre arrondissement, ne sont pas les seules que le commerce exporte de Bordeaux. On en exporte aussi toutes celles que l'on distille dans les ci-devant provinces du Condomois, de l'Armagnac ; celles recueillies dans la partie du Languedoc avoisinant la Garonne, et celles de Saintonge.

Eau-de-vie de Coignac. On estime les eaux-de-vie de la Saintonge, et désignées dans le commerce sous le nom d'eau-de-vie de Coignac, comme supérieures aux autres en qualité, et comme acquérant le plus en vieillissant ; celles-ci, sans recevoir d'autres préparations, sont exportées en grande partie en Angleterre, peu en Hollande, et quelque peu aussi pour Paris et l'intérieur. La consommation qu'on en fait à Paris a quadruplé depuis 5 à 6 ans.

Eau-de-vie d'Armagnac et Condomois. La seconde qualité, sous le nom d'Armagnac, s'expédie également en brut, et souffre rarement l'opération d'une nouvelle distillation. Ces eaux-de-vie, quoique inférieures à celle de Coignac, acquièrent beaucoup en vieillissant, et s'exportent en Angleterre et Irlande, les Etats-Unis de l'Amérique, en Russie, Danemark et Suède.

Eau-de-vie du Bordelais. La 3^e. qualité se compose des eaux-de-vie distillées dans le Bordelais ; elles se rebrûlent en grande partie pour être expédiées pour l'Angleterre et pour l'Irlande. Cette nouvelle distillation réduit 5 parties à 3 ; on lui donne le nom de *trois-cinq* : cette réduction s'opère pour éviter le paiement des droits excessifs auxquels elles sont assujetties à leur entrée en ces royaumes , où alors on les rétablit dans leur état primitif, en y mélangeant deux parties d'eau , sur trois parties d'eau-de-vie rebrûlée. On en expédie aussi, mais sans cette préparation, pour la Nouvelle-Angleterre, la Russie, la Prusse et le Danemark. Quelques-unes, et toujours naturelles, se transportent et se consomment dans les ci-devant provinces de Bretagne, Normandie, Flandres et la Belgique. Ces eaux-de-vie se conservent assez bien, leur couleur ne s'altère point, et dans une portion de la République, elles servent de base à presque toutes les liqueurs qu'on y fabrique.

Eau-de-vie du Languedoc. 4^e. Les eaux-de-vie du Languedoc qu'on exporte également de Bordeaux, éprouvent la même opération d'une nouvelle distillation que celle du pays bordelais ; leur destination est la même ; leur qualité est néanmoins inférieure et moins

prise. Le degré que doit avoir l'eau-de-vie pour être marchande, est à $1 \frac{3}{4}$ de l'aréomètre usité pour déterminer la force des liqueurs spiritueuses. Telle est l'opinion que le commerce a des vins et eaux-de-vie de notre arrondissement.

13^e. Q U E S T I O N.

Vos vins sont-ils exportés, et quelle qualité en exporte-t-on ?

Les étrangers, en rendant justice à la qualité des vins de Bordeaux, et ayant reconnu par l'expérience, qu'en général ces vins sont pleins, généreux, puissans, fermes et souvent moelleux, que, par leur durée et leur bonne fin, on peut se permettre sur eux des spéculations solides, les ont jugés tous dignes de l'exportation; en effet, toutes les qualités de vin de cette province s'exportent, à l'exception de ceux que l'on consomme sur les lieux.

La somme des vins exportés annuellement, s'élevoit en tems de paix au terme moyen de 85 à 90 mille tonneaux. Ces vins s'expédiaient comme suit :

De 20 à 25 mille tonneaux pour les colonies orientales et occidentales, même quantité pour les départemens de l'ouest, ancienne

Normandie, Flandres maritime ou l'intérieur; 40 mille ou environ pour le reste de l'Europe: nous n'entrerons point dans le détail de la subdivision numérique des vins exportés; nous ferons simplement une analyse concise de la route qu'ils prennent, et de la qualité des crûs qui conviennent aux divers pays où ils s'exportent. La première qualité des crûs de Médoc, c'est-à-dire les crûs particuliers de Château-Margat, Lafitte, Latour, s'exportent presque tous en Angleterre, après avoir subi une préparation dont nous parlerons à la 15^e. question. Quelque peu de ces vins, et sans préparation, s'envoient en Hollande; d'autres s'expédient pour Paris, mais en bouteilles. Les vins des communes de St.-Julien, Margaux, Pauliac, qu'on peut regarder aussi comme première qualité, ont en général la même destination. Les secondes qualités, comme Cautenac, St.-Estephe, Arsac, etc. s'expédient, quelques-uns après préparation, pour l'Angleterre; le plus grand nombre, sans préparation, pour la Hollande; une petite quantité pour le reste du nord: environ la moitié de ces vins se consomme dans le Bordelais par les propriétaires mêmes, ou les riches habitans de la capitale de ce département. La 3^e. et dernière qualité du Médoc

a une égale destination, excepté néanmoins qu'il ne s'expédie aucun de ceux-ci pour l'Angleterre.

Les excellens vins du Haut-Brion, Valence, et généralement les vins nommés de Grave, qualité marchant de pair avec les premiers du Médoc, s'expédient en général pour la Hollande, quelques-uns pour Hambourg et les Anscatiques; d'autres se consomment sur les lieux, ou s'expédient pour Paris, en bouteilles.

Les vins de première côte s'exportent; savoir, les plus fins et de meilleure qualité, pour la Hollande: les autres se consomment par les propriétaires mêmes, et quelques-uns par les habitans de Bordeaux, de la seconde classe en richesse.

Les vins des palus s'expédient, partie pour les colonies françaises, partie pour les départemens de l'Ouest.

Les vins de Montferrant s'exportent, le plus fin et le plus agréable, en Hollande; les autres pour les colonies françaises.

Les vins, dits de *Queyrie*, première qualité, pour la Hollande; les autres pour les Indes orientales.

Les vins de St.-Macaire s'expédient, partie pour le besoin de la marine nationale; les

autres pour les départemens de l'Ouest et de la Normandie.

Les vins de seconde côte, et autres vins rouges de l'intérieur, se consomment, partie sur le lieu même, et le plus grand nombre se débite à Bordeaux pour le détail.

Les vins du Mayois, Fronsadois, ceux de Bourg, s'exportent, les premières qualités, pour la Hollande; les autres pour les départemens de l'Ouest, Normandie, Flandre maritime.

Les vins blancs de Grave, Carbonieux, Martillac, Loignan, etc. s'expédient, partie pour le Danemark, la Suède, la Baltique. Les meilleurs et en bouteille, pour Paris. Le reste se consomme chez les propriétaires de la classe aisée.

Les Barsac, Prignac, Sauterne, Langon, etc. s'expédient pour la Prusse, la Basse-Saxe, la Baltique, Russie et Suède: on en envoie à Paris, et quelque peu se consomme sur les lieux.

Ste.-Croix-du-Mont, côte de Langoiran, pour la Prusse, la Suède et la Russie.

Vins blancs de seconde côte pour la Bretagne et la Normandie, quelques-uns pour la Flandre.

Les vins doux de Bergerac, Ste.-Foix, Clairac, s'expédient pour la Hollande.

Petits vins blancs du Cussagais, Fonsadois, ceux qu'on n'emploie pas aux coupages des vins des palus, se transportent en Bretagne, Normandie, et servent aussi aux approvisionnemens maritimes; d'autres s'expédient pour Brême et Lubek.

Les petits vins blancs d'entre-deux mers, non destinés aux coupages ou à être distillés, s'expédient pour Hambourg, Brême, Lubek; quelques-uns pour la Bretagne et la Normandie.

Tel est le précis général de la destination des vins blancs et rouges du pays bordelais; destination qui assure soit à la République, soit en particulier aux lieux qui les produisent, des retours immenses en marchandises étrangères qui nous manquent, tant qu'une politique bien entendue, ou un gouvernement bien attentif au bien de ses administrés, voudra protéger et soutenir la liberté des mers et le commerce des peuples industrieux du Nord et des Anséatiques.

14^e. QUESTION.

Quels sont les préparations , mélanges ou modifications que font subir aux vins les commerçans ?

Tous les vins rouges destinés à être envoyés dans les départemens de l'Ouest, Normandie, Flandre, se mélangent ; savoir, le vin rouge des palus, ceux de St.-Macaire, qui ont plus de couleur et de fermeté, avec les petits vins blancs du Cusagais, Fronsadois, ou entre-deux mers ; le mélange s'en fait par 3 parties de vin rouge et une partie de vin blanc ; les autres, moins colorés, avec quatre ou cinq parties de rouge et une de blanc.

Les vins rouges de seconde côte et intérieur, qui n'ont point de fermeté et peu de couleur, reçoivent un 5^e. et un 6^e. de vin rouge qui a beaucoup de couleur et de fermeté : ces mélanges ont également lieu pour la consommation intérieure et débit au détail.

Les vins de Cahors (département du Lot) se portent presque tous à Bordeaux ; et comme ces vins sont encore plus chargés de couleur que nos vins des palus les plus pâles, on s'en sert pour les mélanges, mais en quantité beaucoup moindre ; ils servent aussi pour renfor-

cer les vins qui , expédiés pour les colonies ou pour les Indes , demandent , pour résister à un trajet qui devrait nécessairement les fatiguer et les altérer , une portion d'esprit ou de couleur plus forte que leur naturelle ; du reste , tous les vins qui sont expédiés pour l'Europe , à l'exception de ceux que nous envoyons pour l'Angleterre , s'exportent sans avoir éprouvé d'autres modifications que celles d'un grand soin et d'un bon entretien , depuis le moment où les commerçans les achètent des propriétaires , jusqu'à celui où ils l'expédient : ce soin et cet entretien sont les mêmes que ceux développés dans nos chapitres 8 , 10 et 11.

Préparation ou travail des vins exportés en Angleterre. Quant à la préparation particulière qu'on fait subir à ceux qu'on exporte en Angleterre , voici le procédé usité dans pareille occasion. En germinal , après avoir tiré ces vins au clair , on ôte de chaque barrique de 13 à 18 pots de vin , qu'on remplace de suite par 12 à 15 pots de vin d'Alicante ou de Banicarlo , (ces deux vins sont faits en Espagne) un pot de vin blanc muet , et une bouteille *trois cinq* (esprit-de-vin). Après avoir ainsi comblé le vide , on met la barrique bonde de côté , après avoir eu soin

de doubler extérieurement la fonceure : chaque barrique a dans son parallélisme une autre barrique destinée au même travail , et l'on met un chevron entre les fonceures des deux barriques , qui se correspondent , et qui en outre sont suivies sur les deux rangs d'autres barriques rangées de même , et qui se gênent toutes mutuellement. Ce mélange , composé d'un vin fougueux extrêmement puissant , que l'on fait cuire au sortir du pressoir , vin d'Espagne avec un concours de vin muet et de l'esprit-de-vin , excite de suite au vin auquel on les allie , une fermentation nouvelle et telle , qu'il faut user de toutes ces précautions pour empêcher l'extravasation du vin par l'éruption de la fonceure. On laisse le vin sur ce travail pendant 6 mois ; en vendémiaire on le tire au clair , on le remet bonde de côté sans aucune nouvelle crainte ; sa fermentation est passée , et il n'en subit pas d'autres jusqu'à sa troisième année , époque à laquelle on l'expédie pour l'Angleterre : ces vins , après ce travail , sont entièrement dénaturés et méconnoissables ; ils conservent moins de saveur et de bouquet que dans leur état primitif ; mais ils ont acquis plus de couleur : ils sont extrêmement puissans et vigoureux , et exaltent facilement la tête de ces fiers insulaires.

La variation de 13 à 16 pots de vin d'Espagne dans ce mélange est en raison de ce que le vin qu'on doit travailler a plus ou moins de corps et de fermeté. Les années froides, pluvieuses, qui donnent des vins chargés de moins d'esprit, nécessitent jusqu'à 17 pots de vin d'Alicante, que l'on réduit de 12 à 13 dans les années où le vin est de meilleure qualité.

L'ignorance a attribué aux commerçans de faire subir aux vins d'autres modifications ; il est même possible que l'on en ait usé ; mais le général des commerçans, alliant leur intérêt personnel avec la probité nécessaire à cet état, ne font éprouver aux vins d'autres mélanges ou modifications que celles dont nous venons de parler ; toute autre perdrait leur crédit, et l'opinion que l'étranger peut avoir des vins de Bordeaux.

15^e. et DERNIÈRE QUESTION.

Quel est l'effet du tems sur vos vins ?

Le tems bonifie toujours les vins de cette province, auxquels on aura prodigué, dans la manière de les faire, et dans celle de les gouverner, tous les soins qu'ils exigent, et que nous avons développés dans l'article 3 de cet ouvrage.

ouvrage. Il est peu de vin, de telle médiocre qualité qu'il soit, de telle partie de notre territoire où il ait été cueilli, qui ne finisse par devenir agréable, en suivant exactement la méthode que nous avons prescrite; mais combien de particuliers propriétaires, qui, par ignorance ou insouciance, ne font et ne boivent que de très-mauvais vin; et, dans un département où tous les vins de consommation devroient être sains et de bonne qualité, on ne trouve chez les débitans que des vins mauvais et falsifiés, et il faut le dire à la honte des propriétaires, il y en a les $\frac{2}{3}$ d'entre eux qui ne boivent que du vin nouveau, éventé, aigre, moisi, louche, comportant avec lui tous les défauts dont il est susceptible (1). Il n'y auroit encore que deuil si ces vins ne servoient qu'à leur propre consommation; mais, par une immoralité qui ne fait que s'accroître, une partie des petits propriétaires fraudent le vin qu'ils vendent; et, comme ils le vendent nouveau, on s'aperçoit peu de la fraude dans un vin encore en *mout*, et sans caractère fixe et distinctif.

(1) Nous ne parlons que du goût et non de la salubrité du vin, la question de savoir si cette salubrité existe dans les vins vieux plutôt que dans les nouveaux, étant encore indécise.

Le commerçant en est très-souvent dupe, ou ceux de ses commettans auxquels ils expédient ces vins; ce qui attire au négociant des reproches désagréables, et diminue quelquefois la bonne opinion que l'étranger a de nos vins. Cette mauvaise foi de certains a porté le coup le plus sensible aux intérêts des petits propriétaires. Le négociant, devenu méfiant, après avoir été trompé, n'achète guère qu'aux grands propriétaires; ce qui force les autres à vendre à très-bas prix à des revendeurs, qui ordinairement ne vendent que pour la consommation du détail; aussi ne peut-on trouver une bouteille de vin passable dans le débit journalier.

Les moyens de fraude dont on use, sont premièrement d'y introduire une forte quantité d'eau, et de l'*ouiller* de même, mélanger les lies, ou vins de lie rouge avec des petites vins blancs, de se servir de barriques vieilles, défectueuses au goût, de mauvaise lie. Les vins, ainsi altérés, doivent se consommer avant les chaleurs, pendant lesquelles ils deviennent aigres, cuits, et ne peuvent plus se débiter.

Que l'on ne croie pas que ce ne soit qu'une foible portion de vins du Bordelais qui ait une telle destination; sur une consommation intérieure, que l'on peut porter annuellement à

70 mille tonneaux , il y en a tout au plus 20 mille bus par les propriétaires ou par d'autres particuliers , qui les achètent de la première main , et les 50 mille autres restant se consomment au détail. Les 9 dixièmes de ceux-ci , ainsi que quelques-uns bus par les propriétaires de l'intérieur , se trouvent falsifiés et corrompus ; ainsi une boisson qui est saine , et qui , prise avec modération , devrait être pour l'homme une sorte de panacée , devient pour eux un poison lent , dont les ravages lui abrègent les jours , ou lui apprêtent de longues et précoces infirmités. Quant aux vins bien soignés , ainsi que nous l'indiquons , qui se boivent sur les lieux , ou qui s'exportent chez l'étranger , ils font tous une excellente fin ; le temps ne fait qu'accroître leur perfection , et il est étonnant combien ils résistent à une dégradation successive à laquelle sont sujettes toutes les liqueurs composées.

Les vins de Médoc acquièrent de bonne heure un bouquet ravissant , une saveur délicate ; ceux de Gravé , de St.-Emilion , l'acquièrent à la longue ; les vins mâles et puissans de Queyries et Montferrant l'acquièrent aussi en vieillissant ; les vins de 1^{re}. côte bien soignés acquièrent avec l'âge une finesse et une grande légèreté ; et je le répète , il n'est

Q 2

pas de qualité de vin qui, bien soigné, n'acquière de l'agrément et de la finesse.

La qualité et la durée de nos vins blancs a été méconnue jusqu'à ce moment-ci par divers auteurs qui ont traité de cette partie : des écrivains estimables (Chomel de Bomare et d'autres) les ont jugés foibles en esprit, de couleur terne, sujets à jaunir et de peu de durée; ils se sont étrangement trompés, et leur erreur ne peut venir que d'avoir jugé du général par les résultats de quelque localité : il étoit réservé aux habitans de la Gironde de leur rendre justice, en établissant la vérité. Tous nos vins blancs vieillissent extraordinairement, et acquièrent beaucoup avec l'âge; bien faits dans leur principe, et bien soignés après, ils conservent, les uns leur couleur dorée, les autres leur couleur de roche. Les vins rouges, rendus à leur état de perfection, sont extrêmement sains; bus avec modération, ils donnent du ton à l'estomac sans l'énerver. Les vins blancs sont plus chauds, plus violens, diurétiques, néanmoins sains, sur-tout pour les hommes corpulens et chargés d'humeurs, mais dangereux pour les tempéramens secs, chauds et flegmatiques.

Le période de la durée de certains vins a été déterminé dans les articles 2 et 10 de cet ou-

vrage. Les vins de Médoc , en général , acquièrent jusqu'à quatre ans , soutiennent leur grande et agréable qualité jusqu'à sept, décroissent après par une décomposition que nous avons désignée sous le nom de couleur *tuilée* : certains d'entre eux durent plus long-tems ; mais ils forment l'exception à la règle générale.

Les vins de St-Emilion , Bourg , premières côtes , n'ont acquis leur perfection qu'après cinq ou six ans ; leur décroissance ne commence pas avant quinze ou vingt. Ceux de Grave sont potables à trois ans ; leur durée est étonnante , et souvent à vingt ans ils n'ont rien perdu de leur excellente qualité.

Les vins fermes et mâles de Queyrie et Montferrant n'acquièrent leur perfection qu'à l'âge de huit ou dix ans , ou après des voyages d'outre-mer ; dans ce dernier cas , ils deviennent parfaits , et telle est la durée de ces vins , qu'à l'âge de trente ans ils conservent encore de la fermeté et beaucoup de saveur. Les autres vins rouges , qu'on place avec raison dans les classes inférieures , étant , comme je viens de le dire , presque tous destinés à la consommation intérieure , se boivent tous presque dans leur nouveauté ; quelques propriétaires cependant les soignent mieux que ne fait la

généralité, et en gardent pour leur usage. Leur durée est moindre que celle des autres vins, néanmoins on les boit sans altération jusqu'à l'âge de huit à dix ans.

Les vins blancs secs, comme Grave, première côte, Ste.-Croix, acquièrent et se perfectionnent jusqu'à dix ou quinze ans, se soutiennent en cet état une dizaine d'années, après lequel période commence leur dégradation : on observera que les effets de cette décroissance sont lents sur les vins dont nous parlons, puisqu'ils sont encore agréables cinq ou six ans après ce terme. On s'aperçoit que la décroissance est arrivée, quand ce vin dépose plus qu'à l'ordinaire au fond de la bouteille ; alors on a soin, quand on veut le boire, de le transvaser dans un autre vase.

Les vins de Barsac, Sauterne, Prignac, acquièrent jusqu'à 25 et même 30 ans, soutiennent leur perfection une dizaine d'années, époque à laquelle commence leur décroissance. Les petits vins, destinés à servir aux coupages ou à la distillation, s'attendent rarement ; ceux qui s'exportent dans le nord, y sont bus à leur arrivée ; le peu que l'on garde par essais, qui ne se font que par le propriétaire, durent jusqu'à neuf et dix ans sans altération ; leur décroissance est très-rapide.

Tels sont les effets du tems sur les vins du Bordelais, dont les qualités pourroient encore se perfectionner, si, à l'expérience qui doit guider les propriétaires, ils veulent encore joindre la pratique de quelques essais, dont les suites ont répondu à l'attente d'agriculteurs habiles, qui ont eu le courage de dévier quelquefois de l'habitude routinière qu'on ne doit cependant heurter qu'après les expériences souvent réitérées, et le résultat toujours avantageux; expérience qu'on doit faire éprouver à chaque localité, étant souvent applicable à plusieurs. Qu'on ne prétende guère au progrès de la culture des vignes, ou du moins à sa perfection, avant l'établissement indispensable d'une pépinière, où l'on puisse réaliser le système que nous demandons de synonymisme des espèces ou cépages de cet intéressant arbrisseau.

Nous terminons ici une tâche que des membres célèbres de l'institut ont imposée à la société des sciences et arts de Bordeaux; nous avouons que, pour y répondre avec la précision que devoit attendre de nous la société, il eût fallu un tems moral plus long, soit pour recueillir des renseignemens qu'on a bien de la peine à se procurer dans un département où les spéculations commerciales ab-

sorbent toutes les idées , et où on ne trouve qu'avec peine un petit nombre d'agriculteurs éclairés , soit pour pouvoir faire des observations et des expériences , dont les résultats étoient nécessaires pour concourir à la plus grande perfection de notre ouvrage.

Nous croyons aussi que , pour arriver au but qu'on se propose , les questions auxquelles nous venons de répondre , ne suffisent pas ; que d'autres questions sur la plantation et la culture des vignes dans le pays Bordelais , qui est si différente de celle qu'on exerce dans les provinces de l'est et du milieu de la République , eussent dû trouver leur place ; que des questions sur la qualité du terrain qui doit convenir à telle ou telle espèce pour rapporter la quantité ou la qualité , eussent aussi été nécessaires dans un ouvrage que l'on doit traiter sous le triple rapport de chimie , d'économie politique et d'agriculture.

ANNONCE ET NOTICE

Du Tableau du règne végétal , selon la méthode de JUSSEU ; par E. P. VENTENAT, de l'institut national de France , l'un des conservateurs de la bibliothèque du Panthéon. 4 vol. in-8°. avec 24 planches. A Paris, chez l'auteur ; chez DRISONNIER, rue des Maçons-Sorbonne ; et chez FUSCHS, libraire, rue des Mathurins, maison Cluny ;

Par le cit. FOURCROY.

L'ÉTUDE de l'histoire naturelle , cultivée en France avec beaucoup de succès depuis l'établissement de l'académie des sciences , depuis les immortels travaux des naturalistes français qui en ont répandu le goût , vient de prendre une nouvelle activité par l'organisation des écoles centrales. A des objets et des méthodes souvent barbares, et qui ne devoient avoir aucune utilité , comme ils n'avoient aucun attrait pour la jeunesse qui ne les apprenoit qu'à regret , a succédé l'enseignement aimable autant que précieux des sciences mathématiques et physiques , qui servent à tous les hommes dans toutes les occupations de la vie domestique, civile et politique. Parmi ces sciences,

l'histoire naturelle , si propre à intéresser les jeunes gens par le beau spectacle qu'elle leur met sans cesse sous les yeux , et à former leur esprit et leur cœur par les idées d'ordre , de régularité , de dépendance mutuelle , de rapports et de réciprocité entre les êtres qu'elle leur présente , est une de celles qu'on y professe avec le plus de soin , et qu'on y enseigne déjà avec le plus de succès. Les collections que les professeurs forment dans chaque département , celles que le muséum d'histoire naturelle de Paris leur envoie , en multipliant les sources de jouissances aussi douces qu'utiles pour les citoyens , leur donnent et plus d'attachement pour leur pays si favorisé par la nature , et plus de goût pour les connoissances utiles qu'on n'en avoit autrefois. Les parens s'empressent d'envoyer leurs enfans puiser , dans ces sources pures de l'instruction créée par la République , des notions qui pourront , en répandant sur leur vie entière ce charme qui accompagne l'étude de la nature , leur fournir toutes les ressources qu'on auroit cherchées en vain dans l'ancien mode de l'éducation.

Dans le mouvement communiqué à l'étude des sciences par les institutions dues aux derniers travaux de la Convention nationale , les

hommes versés dans les diverses branches des sciences, ont dû s'empressez de multiplier les moyens d'en répandre, d'en favoriser l'étude; et c'est à lui que l'on doit le grand nombre d'ouvrages utiles, publiés depuis quelques années, et qui renouvellent peu-à-peu les livres élémentaires. Tels sont, après les leçons de l'école normale trop tôt détruite, et qui a produit tant de bien, malgré sa trop courte durée, les ouvrages des cit. Laplace, Cousin, Cuvier, Millin, Haüy, Bouillon Lagrange, etc. etc.

La botanique, cette science si attrayante dans son étude, si propre à former des mœurs douces, à répandre le goût des jouissances simples et pures, à rapprocher l'homme de la nature; cette science qui, en occupant si agréablement d'un côté les loisirs du philosophe, donne sans cesse des résultats utiles à l'agriculteur, au médecin, au manufacturier, au législateur et à tous les états de la société, cultivée avec tant de gloire en France par les Vaillant, les Tournefort, les Jussieu, est, comme la zoologie et la minéralogie, le sujet des veilles actuelles des savans français. Parmi plusieurs ouvrages qui paroissent depuis quelques mois, la *Flora atlantica* du cit. Desfontaines, les dessins de plantes grasses

par le cit. Redouté, le dictionnaire de Bulliard revu par le cit. Richard, la Flore parisienne par le cit. Thuillier, se distingue spécialement celui du cit. Ventenat, auquel j'ai cru devoir consacrer une notice particulière dans nos Annales, soit à cause de la manière nouvelle dont il est traité dans notre langue, soit par les rapports qu'il m'a offerts avec la physique végétale, à laquelle la chimie ouvre, depuis quelques années, une si brillante carrière.

Il n'existoit chez les anciens aucune méthode ni aucun système de botanique; ils n'avoient point imaginé le moyen ingénieux de désigner les plantes par des caractères propres à les faire toujours reconnoître, et de les arranger en classes, en ordres et en genres, fondés sur la structure comparée de leurs parties. Ils ne les décrivoient et ne les dispoient que d'après leur grandeur, leurs sites, leurs propriétés et leurs usages; aussi leurs traités sont-ils presque entièrement perdus pour nous, et leurs descriptions n'ont laissé que des traces fugitives, dont les savans les plus laborieux ont à peine déchiffré quelques énigmes par un travail de plusieurs centaines d'années. Ce n'est que dans le 15^e. siècle qu'on a imaginé, pour la première fois, de co-ordonner les

plantes d'après l'ordre et la fabrique de leurs organes, qu'on a créé en botanique les méthodes fondées sur la considération de plusieurs parties à-la-fois, et les systèmes établis d'après une seule partie. Avant notre Tournefort, cet ingénieux procédé artificiel, destiné à perpétuer dans les siècles à venir les connoissances des plantes, ne présentoit encore que des essais très-imparfaits, que des aperçus incorrects, quoique l'on eût déjà pris pour bases des divisions et des classifications les tiges, les feuilles, les calices, les corolles, les fruits, les semences. Au commencement du 18^e. siècle, Tournefort a porté la plus vive lumière sur la botanique, en rangeant les plantes d'après la forme et la structure de leurs corolles, cette partie brillante et colorée de la fleur, que tous les hommes prennent pour la fleur elle-même, quoiqu'elle n'en soit qu'un accessoire ou l'enveloppe. En faisant, d'après la considération de cette partie, des classes propres à partager et à faire reconnoître les végétaux, les plantes se trouvèrent rapprochées comme par familles naturelles, c'est-à-dire, réunies en groupes divers, contenant chacun les genres et les espèces qui se ressembloient par le plus grand nombre de leurs parties ; et il résolut ainsi une partie

du problème que les botanistes se proposoient, depuis plusieurs années sur-tout, de trouver dans les végétaux une chaîne ou une série d'êtres se suivant naturellement, se liant par des rapports nombreux, et marchant depuis la structure la plus simple jusqu'à l'organisation la plus compliquée. C'est cet arrangement, l'objet des travaux des plus profonds et des plus savans botanistes, depuis plus d'un siècle et demi, qu'on appelle la méthode naturelle. Aussi la méthode systématique de Tournefort fut généralement adoptée et suivie en Europe pendant plus de 30 ans.

Linnéus, l'un des plus beaux génies que la science de la nature ait possédés, dans l'exécution du vaste projet qu'il avoit conçu, de décrire et de co-ordonner, par une méthode courte et précise, toutes les productions de la nature; classa toutes les plantes d'après la considération seule du nombre, de la grandeur et des diversités de structure des étamines et des pistils, parties de la fructification ou de la génération végétale, auxquelles ses prédécesseurs n'avoient encore fait que peu d'attention, qu'ils avoient même négligées ou regardées comme de simples organes excréteurs de peu d'importance. L'ingénieux système du naturaliste du Nord, les idées

agréables qu'il représentoit , le style même et la nomenclature brillante qu'il employa pour l'énoncer , le firent promptement adopter , et on le préféra bientôt presque par-tout à la méthode de Tournefort. Cependant si l'on compare l'instabilité et les écarts perpétuels des distributions systématiques , avec la marche simple , constante et uniforme de la nature dans l'organisation des plantes ; si l'on réfléchit au nombre de séparations et de déchiremens dans les familles naturelles les plus généralement reconnues , que produit le système de Linnéus , on a lieu d'être étonné que la méthode naturelle , beaucoup plus avancée par Bernard de Jussieu , que par tous les botanistes qui l'avoient précédé , employée par lui dans la distribution des plantes du jardin de Trianon , reçue toute entière , long-tems mûrie et perfectionnée par son neveu Ant. Laur. Jussieu , et publiée par lui en 1789 , n'ait pas été plus généralement adoptée par les auteurs modernes. Si cette méthode offre , dès les premiers pas , un attrait moins vif et moins rapide qu'un système , si elle exige une étude plus approfondie dans les premiers tems , elle récompense bientôt l'élève un peu courageux , des peines qu'il a prises , par la véritable connoissance qu'elle lui donne de

la structure et de la forme comparée de toutes les parties des plantes et par le tableau exact qu'elle grave dans son esprit, des rapports d'organisation qui les rapproche ou les éloigne, tout en les séparant et en les faisant distinguer les unes des autres. L'ouvrage du cit. Jussieu, écrit en latin, et dans un style dont la précision rend l'intelligence des objets toujours un peu difficile, n'avoit peut-être pas aussi répandu ces vérités qu'elles méritoient de l'être, et c'étoit un service très-important à rendre à la science que de les publier en français, et de les rendre familières à tous les hommes qui s'occupent de botanique. On devra ce service au cit. Ventenat, ami et élève du cit. Jussieu, dont il a mis les lumières à contribution, et auquel il a soumis son travail; il a eu le premier le courage de développer ses principes dans notre langue, d'en composer des élémens de botanique très-neufs pour nous sous ce point de vue; de faire connaître les bases sur lesquelles est fondée la méthode naturelle. Il a donné à ces principes tous les développemens nécessaires pour leur parfaite intelligence: il ne s'est borné ni à une traduction, ni à une servile imitation de l'ouvrage de Jussieu, qu'il a pris cependant pour guide

guide et pour modèle ; il y a introduit des changemens, des modifications, des améliorations, qui tendent toutes à la perfection de la méthode naturelle, soit en ajoutant quelques nouvelles familles, soit en variant l'ordre des familles déjà établies, soit en réformant leurs caractères, soit en rapportant plusieurs genres aux familles dont elles lui ont paru devoir être rapprochées par leur structure. Tel est but que le cit. Ventenat s'est proposé de remplir ; et, pour prouver qu'il y a réussi au gré des botanistes et de ceux qui veulent le devenir, je crois utile de donner une idée succincte des objets contenus dans les 4 volumes dont son ouvrage est composé.

T O M E I^{er}.

A la tête du premier volume, l'auteur a placé un discours préliminaire sur l'étude et le perfectionnement de la botanique : ce discours est divisé en trois parties ; dans la première, le cit. Ventenat prouve que l'étude des rapports de structure entre les végétaux a occupé les plus célèbres botanistes depuis le 17^e. siècle sur-tout, et il cite pour exemples particuliers les noms fameux de Casalpin, Moisson, Rai, Magnol, Linnéus, Haller, Bernard Jussieu, Adanson, etc. Dans la seconde partie,

Tom. XXX.

R

il cherche quels sont les organes des plantes qui, par leur universalité et leurs fonctions importantes, méritent d'être préférées dans l'établissement des familles naturelles. Il a rapproché dans un tableau les conséquences qu'il a déduites de l'examen des différences que présentent, dans leur comparaison, les parties de la fructification, et il a essayé d'exprimer par des nombres la valeur des diverses considérations de chaque organe. Il suit du calcul de l'auteur, que les lobes de l'embryon fournissent, comme l'avoit le premier avancé Magnol, botaniste de Montpellier, le caractère le plus constant. Dans cette seconde partie du discours préliminaire, très-intéressante, neuve à beaucoup d'égards, et qu'on peut regarder comme un supplément utile aux principes développés par A. L. Jussieu dans son *genera*, il donne aussi la solution des problèmes proposés, dans ce dernier ouvrage, à la sagacité des botanistes, et qui étoient restés sans réponse.

La troisième partie du même discours expose l'ordre dans lequel les végétaux doivent être rangés suivant l'auteur, pour ne pas contrarier la marche de la nature. A la suite de cette troisième partie, il développe le plan de tout son ouvrage.

Après le discours préliminaire est un dictionnaire ou un traité complet et raisonné de la philosophie botanique par ordre alphabétique. Tous les termes adoptés par Linnéus, par A. L. Jussieu et Gaertner, et spécialement ceux employés pour désigner la structure des diverses parties du fruit et de la semence, y sont définis avec une grande exactitude, et appuyés dans leur définition par des exemples préférables aux figures. L'auteur a fait des changemens essentiels dans les définitions du calice, de la corolle, de l'ovaire, du germe, de la fleur; il a mis beaucoup d'exactitude dans celles de plusieurs parties mal définies, telles que le drupe, la baie, la noix, le noyau, l'osselet; aux noms des principaux botanistes il a fait connoître les traits les plus remarquables de leur vie et le résultat de leurs travaux; il s'est spécialement appliqué aux articles qui concernent la physique végétale, partie trop négligée jusqu'à présent de botanique élémentaire, comme on peut le voir aux mots *accroissement, air, bois, couleur, écorce, électrique, fécondation, feuilles, germination, inspiration, irritabilité, nutrition, odeur, vaisseaux, végétation*; il n'a pas oublié les objets les plus marquans de l'agriculture, en empruntant aux ouvrages si

connus de Duhamel , Tillet , Rozier , etc. , ce qui y est relatif. Pourquoi l'ordre alphabétique n'ait pas l'inconvénient du défaut de méthode qu'on lui reproche, le cit. Ventenat a tracé au mot végétal, le plan de lecture de tous les articles du dictionnaire, qu'il conseille de suivre à celui qui voudra l'étudier comme un traité systématique.

Le 1^{er}. volume est terminé par une table méthodique de tous les noms donnés aux diverses parties des végétaux, suivant la variété nombreuse de leur structure. Il n'existe aucun modèle d'une pareille table de nomenclature, et d'un ensemble aussi complet ni aussi régulièrement co-ordonné, pour faire connoître d'un coup-d'œil toutes les dénominations employées dans les ouvrages des botanistes.

En général, cette première partie de l'ouvrage que nous annonçons est faite avec beaucoup de soin, et elle peut être offerte aux étudiants, ainsi qu'aux amis de la science, comme un traité nouveau et utile encore après le dictionnaire de J. J. Rousseau et celui de Bulliard.

T O M E S II et III.

Le second et le troisième volumes de cet

ouvrage comprennent l'exposition des genres dont les espèces croissent en Europe, sont cultivées dans les jardins de botanique, ou méritent d'être connues en raison des ressources qu'elles procurent aux besoins de la vie. Ces genres sont disposés en familles naturelles, suivant la méthode de Jussieu, avec quelques changemens faits par l'auteur, soit par l'addition de nouvelles familles, soit par une autre disposition de quelques-unes d'entre elles, soit par la réformation de leurs caractères, soit enfin par le déplacement de certains genres, et leur rapprochement de celles des familles auxquelles ils appartiennent par leurs propriétés.

C'est ainsi que dans la 1^{re}. classe renfermant les plantes cryptogames, nommées acotyledones par présomption, il a supprimé l'ordre des nayades, qu'il a placé au commencement de la 2^e. classe; il a séparé dans la 3^e. classe les genres de la seconde section de la famille des asperges, pour en faire un ordre distinct de *smilacées*. Il a divisé la famille des jones en deux ordres; il a introduit dans la 3^e. classe deux nouveaux ordres, l'un entre les primulacées et les rhinanthoïdes, l'autre entre les solanées et les borraginées; il a rapproché dans la 1³^e. classe, d'après un examen

plus approfondi de leur semence, les tulipifères et les glyptospermes des renonculacées; il a placé les portulacées et les ficoïdes à la tête des ordres de la 14^e. classe, à la suite des caryophyllées qui ont, comme les précédentes, un périsperme farineux et central; il a réformé les caractères des gentianées; il a rapproché, par une nouvelle étude de leurs caractères, les genres *zostera* des fluviales, *allionia* des nyctaginées, *ovieda* des pyrénacées, *erinus manulea* des personées, *menyanthes*, etc. des gentianées, le *camellia* des ébénacées, l'*epigaea* des rhodoracées, l'*hortensia* des saxifragées.

Le cit. Ventenat a changé tous les noms d'ordres qui sembloient ne désigner que les espèces d'un genre, comme ceux d'*asparagi*, *protææ*, *atriplices*, *ericæ*, *magnoliæ*, *myrti*. Les noms de famille que l'auteur a formés, indiquent quelquefois le caractère propre à ces familles; le plus souvent ils sont empruntés au genre principal des ordres, et indiquent leur origine par leur terminaison ou leur désinence.

A la tête de chaque classe, il a placé le tableau des caractères de toutes les familles appartenant à cette division. Quelques-uns de ces caractères, précédés de la conjonction

alternative *ou*, doivent moins jeter dans l'embarras du choix, que montrer l'ensemble de ces caractères, et n'appartiennent qu'à ceux qui sont tertiaires, ou tiennent le 3^e. rang par leur valeur. La comparaison de la valeur et de l'affinité des caractères de la classe, ainsi que des observations sur l'organe choisi pour régler la disposition respective des ordres, sont aussi placées après le tableau des caractères de chaque classe; pour faciliter la recherche de la famille à laquelle une plante appartient, l'auteur a présenté l'énumération des ordres de chaque classe, et exposé les caractères les plus saillans qui distinguent chacun d'eux. A la tête de chaque ordre, on trouve aussi les caractères des genres qu'il renferme. Les vertus générales des plantes de chaque famille, ainsi que les ressources agricoles et domestiques qu'elles fournissent, n'ont pas été oubliées à la suite du tableau de chaque ordre. Cet objet a même donné lieu à une discussion particulière pour quelques familles importantes, et, en quelque sorte, privilégiées par leurs propriétés, telles que celles des champignons, des algues, des mousses, des fougères, des palmiers, des ombellifères, etc.

La description des genres comprend dans

R 4

cet ouvrage, la citation des auteurs qui les ont établis, des figures qui en présentent le plus fidèlement les caractères, la synonymie vulgaire, l'étymologie de leurs noms, recherchée sur-tout avec un soin particulier. Vient ensuite les caractères génériques, presque tous vérifiés sur la nature par l'auteur, quelques-uns même réformés d'après ses propres observations, comme on le voit sur-tout pour le *menyanthes*, l'*ophiorrhiza*, l'*epigæa*, le *camellia*, le *mahernia*, l'*ulex*, le *dalcea*, le *psoralea*, etc. Après les caractères, le port des espèces de chaque genre est signalé en général, et quoiqu'on ne se soit pas proposé de traiter des espèces dans ce tableau des végétaux, souvent on trouve à la suite du genre, une description de ses espèces les plus intéressantes, ainsi qu'on peut le voir dans les palmiers, le *protæa*, l'*echium*, le *chironia*, le *magnolia*, le *liriodendrum*, le *moringa*, le *psidium*, le *myrtus*, le *myrica*, etc.; ou même une description courte d'espèces nouvelles, comme dans le *gaultheria*, l'*aralia*, le *robinia*, l'*ancistrum*, etc.

L'histoire des genres de chaque ordre est terminée par l'indication des rapprochemens et des espèces de points de contact qui unissent la famille qui renferme ces genres avec

celle qui la précède et celle qui la suit ; cet objet utile, ces liaisons dont l'ensemble constitue vraiment la science botanique, ont tout le développement que leur importante utilité exigeoit.

T O M E I V E T D E R N I E R.

Le tome 4 et dernier, qui forme le complément de l'ouvrage, comprend six objets différens. 1°. Une indication des plantes d'ordres indéterminés, qui semblent ne pas appartenir à ceux décrits dans les deux volumes précédens, et annoncer des ordres nouveaux, avec les motifs qui ont déterminé à les séparer.

2°. Un appendice où l'auteur a consigné quelques observations particulières faites pendant l'impression des trois premiers volumes.

3°. Une table alphabétique, latine et française, des familles, des genres et des synonymes.

4°. La liste des auteurs cités dans l'ouvrage, avec la notice des éditions consultées par l'auteur.

5°. 24 planches contenant les figures de 110 familles, et représentant les caractères qui distinguent ces familles. Ces gravures, dessinées par H. J. Redouté, offrent tous les or-

ganes de la fructification depuis le calice jusqu'à l'embryon. Elles sont faites avec un soin et un talent qu'on ne voit pas communément, et malheureusement, employés dans la plupart des livres élémentaires. Chaque planche est accompagnée d'une explication détaillée et très-claire des objets qu'elle contient.

6°. Enfin une table analytique, destinée à faire trouver, reconnoître et nommer, à l'aide des caractères qu'elle fait suivre, une plante que l'on a sous les yeux, et destinée, en facilitant la recherche des genres, à présenter une observation assez suivie de tous les caractères de structure qui distinguent les végétaux dont on recherche la nature.

Telle est l'analyse fort abrégée, mais suffisante pour l'objet que je voulois atteindre, de l'ouvrage du cit. Ventenat. J'ajouterai à cette courte notice, que le style est soigné, pur, comme il convient de l'employer dans les sciences, que souvent même il a le degré d'élévation que doit inspirer à un homme sensible aux beautés de la nature et initié dans ses secrets, l'étude de ses productions les plus aimables. On doit conclure facilement de ce compte succinct, que le traité du cit. Ventenat est un véritable service rendu à la bota-

nique, qu'il en facilitera singulièrement l'accès, et qu'il aura particulièrement, sur les ouvrages nombreux déjà publiés en français sur le règne végétal, l'avantage inappréciable pour les progrès de la phythologie, de familiariser les botanophiles avec l'étude de la méthode naturelle, la seule qui puisse former de véritables, de grands botanistes, et qui doit accélérer les progrès de la science des végétaux.

L E T T R E

Du cit. BARTHOLDI, professeur de physique à l'école centrale de Colmar, au cit. VAUQUELIN, membre de l'institut national,

Contenant une analyse de l'écorce de saule blanc.

IL suffit au botaniste de savoir distinguer les plantes les unes des autres, et de les reconnoître par des caractères extérieurs bien prononcés; si le naturaliste physicien se contente d'étudier leur organisation intérieure; et la manière dont elles s'approprient les substances qui leur servent de nourriture, celles qui sont nécessaires à leur accroissement et à leur conservation, écartent et sécrnent les autres, qui, étant introduites ou retenues, leur pourroient être nuisibles; si ses efforts tendent à découvrir le mécanisme par lequel leurs parties nourricières, au commencement de la végétation ordinairement de la même nature, fournissent par la suite dans les différentes plantes et leurs différens

organes , par des élaborations particulières, cette infinité de produits végétaux , il n'intéresse pas moins le médecin et l'artiste de connoître les principes constituans des parties végétales qu'ils emploient , l'un dans la guérison des maladies , l'autre dans son atelier ; et l'étude de leur différente manière d'agir et d'affecter les autres corps avec lesquels on les mêle et auxquels on les applique , leur est presque indispensable.

Une analyse exacte des parties végétales , en présentant au médecin les parties constituantes d'un produit végétal , le met en état de pouvoir déterminer les vraies parties efficaces , qui , dans le traitement des maladies, produisent des effets salutaires ou pernicieux à l'économie animale ; elle lui apprend à prévoir les changemens qu'elles opèrent , et les altérations qu'elles-mêmes subissent , étant introduites dans le corps animal , soit seules , soit combinées ou mêlées avec d'autres substances ; sachant distinguer les principes végétaux dans lesquels résident les qualités médicamenteuses , il saura les séparer de ceux qui ne produisent aucun effet , ou un effet contraire à celui qu'il attend. Des plantes , d'un port et d'une structure bien différens , pourront souvent lui fournir les mêmes principes

soit nuisibles ; et , convaincu que la nature les lui offre masqués de plusieurs manières , il saura , en cas de besoin , substituer l'une à l'autre.

L'artiste , et sur-tout le teinturier , en étudiant la nature des parties colorantes végétales et leurs affinités , saura les extraire plus parfaitement ; prévoyant les changemens et les nouvelles combinaisons qu'elles contractent avec les corps à l'action desquels elles sont exposées , il trouvera les moyens les moins dispendieux de les fixer sur les étoffes , de prévenir leur altération , de les rendre plus éclatantes , et ceux de les altérer , de modifier , et même les détruire en cas de besoin : en simplifiant son art , il travaillera avec moins de tâtonnemens , et il bannira une foule d'ingrédiens superflus et souvent préjudiciables , dont ses compositions de teinture sont remplies.

Le cit. Morell , médecin à l'hôpital de cette ville , qui , depuis quelque tems , a employé l'écorce de saule blanc avec beaucoup de succès dans plusieurs maladies , m'a chargé d'en faire une analyse chimique.

Analyse de l'écorce de saule blanc , salix alba. LINN.

Salix alb. Linn. à feuilles lancéolées ,

aiguës, dentées aux bords, garnies d'une glande à chaque dentelure inférieure, couvertes de chaque côté d'un duvet soyeux.

La surface extérieure de l'écorce est blanche-grisâtre, lisse dans les jeunes branches, plus ou moins raboteuse dans le tronc et les branches anciennes. L'épiderme recouvre un tissu cellulaire ou parenchime vert et des fibres corticales blanchâtres. La couleur des différentes parties de l'écorce se conserve après le desséchement, quand elle est garantie du contact de l'atmosphère; mais, exposée à l'air, elle s'altère de plus en plus; la couleur verte du parenchime disparaît, et les fibres corticales deviennent jaunes-brunâtres, d'autant plus foncées qu'elles sont plus vieilles, ou déjà plus long-tems cueillies.

La saveur de l'écorce est astringente, non salée, peu amère sans être désagréable.

L'écorce fraîche, ou récemment séchée, communique à l'alcool dans lequel on l'infuse, une couleur verte, et l'écorce se décolore entièrement. La teinture alcoolique verte s'évapore à la chaleur sans changer sensiblement de couleur; vers la fin de l'évaporation, elle tourne tant soit peu sur le jaune: mais, si on l'expose aux rayons solaires, elle perd sa couleur verte sur-le-champ, jaunit tant soit peu,

et dépose une matière brunâtre : cette décoloration se fait en tout endroit bien éclairé, mais beaucoup plus lentement que par le contact immédiat des rayons solaires.

La teinture alcoolique verte décompose l'eau de chaux, et la plupart des sels terreux métalliques.

L'écorce de saule, dont la couleur primitive est déjà altérée, ne donne plus de couleur verte à l'alcool ; la teinture alcoolique se présente alors d'une couleur rouge-brunâtre, qui se comporte avec les réactifs à-peu près de la même manière que la teinture verte, excepté que les précipités qu'elle forme avec l'eau de chaux et les sels terreux et métalliques sont plus foncés. L'écorce de saule, jaunie par l'air, ne se décolore plus dans l'alcool.

1 hectogramme de l'écorce de saule, séchée et grossièrement concassée, a été infusée pendant 24 heures dans 2 litres d'eau distillé à une température de 12° du thermomètre de Réaumur.

L'eau a contracté par l'infusion une saveur astringente non amère, et une couleur jaune comme du vin vieux ; après l'avoir décantée, on l'a éprouvée avec différents réactifs.

Une partie de l'infusion, exposée à l'air pendant quelques jours, a gardé sa transparence,

rence, et s'est couverte d'une moisissure. Une autre partie, évaporée à moitié, s'est troublée en refroidissant, et a formé un dépôt qui se dissolvoit dans l'eau chaude, de façon qu'il ne provenoit que de l'abaissement de température et de la soustraction de la quantité d'eau nécessaire à le tenir dissous à la température ordinaire de l'atmosphère.

On a ajouté à l'infusion récemment faite, plusieurs réactifs. L'eau de chaux l'a troublée, en formant, mais lentement, un précipité d'une couleur jaunâtre; l'eau surnageante étoit sans couleur et sans saveur.

Le sulfate d'alumine du commerce ne l'a pas altérée au commencement, mais au bout de quelque tems, il s'est formé un précipité grisâtre, et la liqueur a gardé une couleur jaune. Le sulfate de zinc a agi de la même manière, mais plus promptement en déposant un précipité moins coloré que le précédent.

Le sulfate de fer ne l'a pas troublé sur-le-champ, mais au bout de quelques heures, il s'est formé un précipité abondant, qui se présentoit au commencement d'une couleur verte, ensuite bleue, et qui, exposé à l'air, noircissoit entièrement.

Si on expose un mélange d'infusion ou de

décoction de l'écorce de saule et de sulfate de fer à l'air , la liqueur se couvre d'une croûte noire très-foncée , qui , à mesure qu'on l'ôte, est remplacée par une nouvelle ; la liqueur noircit tellement au bout de quelque tems , qu'elle pourroit servir presque au lieu d'encre. Si on ajoute à une dissolution de sulfate de fer , mêlée d'une décoction de l'écorce de saule, de la magnésie blanche, pour absorber une partie de l'acide sulfurique , on obtient un précipité plus abondant et plus foncé.

Le sulfate de cuivre l'a troublée plus lentement que le sulfate de fer, et a formé un précipité moins abondant.

L'acétite de plomb a formé un précipité si abondant, que le mélange s'est entièrement épaissi, la liqueur décantée étoit sans couleur : si l'acétite de plomb que l'on ajoute se trouve dans une juste proportion , on n'apperçoit plus ni la saveur douceâtre de l'acétite de plomb, ni l'astringente de l'écorce de saule ; néanmoins l'acide acéteux , qui cède l'oxide de plomb au principe astringent de l'écorce de saule, dissout tant soit peu de ce nouveau composé, qui se dépose en l'évaporant ; le nitrate de plomb a formé un précipité moins abondant que l'acétite de plomb.

Le muriate d'étain agit à-peu-près de la

même manière que l'acétite de plomb ; il décompose l'infusion ou la décoction de l'écorce de saule plus complètement que tous les autres réactifs ; l'oxide d'étain , en abandonnant l'acide muriatique , se combine avec le principe astringent et les parties colorantes de l'écorce de saule , forme un précipité jaunâtre ; après l'avoir séparé , la liqueur est claire comme de l'eau , et ne contient que de l'acide muriatique délayé et de l'oxide d'étain , provenant d'un excès de muriate d'étain employé à la décomposition de l'infusion ou de la décoction de l'écorce , dont une partie se dépose en l'évaporant.

L'alumine bien pure , délayée dans l'infusion ; la décolore presque entièrement , en entraînant et absorbant les parties dissoutes dans l'infusion , avec lesquelles elle forme une espèce de laque d'une couleur fauve , dont le poids de l'alumine se trouve augmenté de 0.20 ; la liqueur décantée est sans couleur ; mais , en l'évaporant , elle se trouble , jaunit , et dépose encore de l'alumine colorée.

L'écorce , qui a perdu par l'infusion à froid 0.26 de son poids , a été bouillie à différentes reprises , dans une grande quantité d'eau distillée , jusqu'à ce qu'elle ne lui communiquât plus ni couleur ni saveur. •

Les premières décoctions ont suffi pour priver l'écorce de toute saveur amère et astringente ; les subséquentes , quoique encore fortement colorées , n'avoient qu'un goût fade tant soit peu mucilagineux.

Les différentes décoctions réunies formoient une liqueur d'une couleur brune-rouge foncée, qui se comportoit avec les réactifs à-peu-près de la même manière que l'infusion à froid , hors que les précipités qu'elle formoit étoient plus foncés.

Une solution de gelée animale , ou bouillon de viande dégraissée , mêlée à une décoction délayée de l'écorce de saule , ne la trouble pas ; mais si on l'ajoute à une décoction concentrée, le mélange s'épaissit sur-le-champ , la gelée animale se sépare en se combinant avec les principes extractifs de la décoction , et forme une combinaison imputrescible et peu soluble dans l'eau , qui peut se présenter sous deux états différens , suivant que , dans le mélange , la gelée ou la décoction a été en excès.

Si on ajoute à la décoction , autant ou tant soit peu plus de gelée , qu'il est nécessaire pour absorber de la décoction tout ce qui peut s'unir à la gelée , et que cette dernière se trouve en excès , la nouvelle combinaison retient quelque ressemblance à la colle ; elle est te-

nace, s'allonge, se retire, pendant qu'elle est humide, comme le gluten du froment, et devient cassante en séchant.

Si au contraire, dans le mélange, la décoction de l'écorce est en excès, et qu'il y en ait plus qu'il ne faut pour séparer la gelée, le nouveau composé qui se forme est plus friable, a peu d'adhérence, point de ténacité et d'élasticité, ne s'allonge et ne se retire que très-peu.

Les substances animales, qui, sur-tout en été, se pourrissent si promptement, se conservent assez long-tems; en les mettant dans une décoction de l'écorce, l'infusion se couvre, au bout de quelque tems, d'une moisissure, et passe plutôt à une fermentation acide qu'à une putréfaction.

La combinaison de gelée animale avec le principe extractif de l'écorce de saule a resté infusée dans l'eau, à une température de 15 à 18° du thermomètre de Réaumur, pendant 24 jours, sans qu'elle se soit altérée; l'eau a moisi sans qu'on ait senti aucune odeur putride; néanmoins, au bout de neuf décades, elle a pris une odeur désagréable.

L'albumine ou le blanc d'œuf se coagule par affusion d'une décoction de l'écorce; la

dernière se trouble fortement, mais elle n'est pas si complètement décomposée que par la gelée animale. L'albumine coagulée forme, en séchant, une matière noire très-cassante.

Le jaune d'œuf entraîne et fixe également une partie de principe extractif de l'écorce de saule, mais moins que l'albumine.

La fécule ou l'amidon, délayé et bouilli dans une forte décoction de l'écorce de saule, a formé une colle tremblante, semblable à celle faite avec de l'eau commune; mais, au bout de quelques minutes, elle est devenue grumeleuse, une grande partie d'eau s'en est séparée, sans qu'elle ait entièrement perdu sa propriété collante.

Une solution de savon, faite dans une partie d'alcool et 2 parties d'eau, mêlée à la décoction de l'écorce, se décomposent mutuellement, le principe astringent de la dernière se partage en 2 parties, dont l'une se combine avec l'huile du savon, et forme une combinaison insoluble dans l'eau, qui s'en sépare, et dont l'autre, en se combinant avec l'alcali du savon, reste dissoute dans l'eau. Si, à cette combinaison d'alcali et de principe astringent, on ajoute quelque acide, il se porte, par une affinité supérieure, sur l'alcali, et le

principe astringent se sépare dans un état pulvérulent.

La poudre de charbon de bois, infusée ou bouillie dans une décoction de l'écorce de saule, n'en altère ni la couleur ni les autres propriétés : on sait que le charbon exerce une action décolorante sur plusieurs teintures végétales, dont il détruit et absorbe toutes les parties colorantes.

La bile de bœuf, mêlée à une décoction de l'écorce, ne la trouble pas ; on peut conserver le mélange pendant plusieurs mois, même en été, sans qu'il se corrompe, excepté qu'il se couvre d'une légère croûte de moisissure. Mais si on y ajoute quelque acide, il s'en sépare sur-le-champ une matière tenace, et le liquide, dans lequel elle se forme, ne garde qu'une teinte jaunâtre : l'acide, en se combinant avec la soude de la bile, détermine les parties huileuses et albumineuses d'extraire le principe astringent de l'écorce qui, par l'union avec cette partie de la bile, forme une combinaison peu soluble dans l'eau, de manière que le liquide surnageant ne contient guère que l'acide employé, combiné avec la soude de la bile.

Pour déterminer la quantité et la qualité

S 4

des principes extractifs de l'écorce de saule par l'eau froide et par l'ébullition, on a pris la même quantité d'un hectogramme, qu'on a fait bouillir à plusieurs reprises dans une suffisante quantité d'eau distillée, jusqu'à ce qu'elle n'en acquît plus ni saveur ni couleur. L'écorce, épurée par l'ébullition de toutes les parties extractives dans l'eau, étant séchée au même degré qu'elle étoit avant de l'avoir soumise aux décoctions, a pesé 73 grammes.

Les décoctions réunies ont été évaporées à une chaleur lente jusqu'à la réduction de 5 décilitres; la liqueur étoit claire, et a gardé sa transparence pendant qu'elle étoit chaude; mais, à mesure qu'elle s'est refroidie, elle s'est troublée et a déposé une poudre rougeâtre, qui, séparée et séchée, a pesé 6.3 grammes. La liqueur, décantée et évaporée jusqu'à la moitié, s'est troublée de rechef en refroidissant, et a déposé une poudre semblable à la première, qui a pesé, étant bien sèche, 1.9 grammes.

La liqueur restante, étant si épaisse qu'on n'en pouvoit plus rien séparer par une nouvelle évaporation, a été traitée, après l'avoir réduite à la consistance du miel avec l'alcool, dans lequel on l'a fait bouillir pendant quel-

ques minutes. L'alcool décanté a laissé un résidu grumeleux, pesant 8.2 grammes. On a mis le résidu dans environ 60 grammes d'eau distillée, qui en ont dissous 6.8 grammes; la substance pulvérulente, qui ne se dissolvoit pas dans cette quantité d'eau froide, ressembloit à celle qui s'est séparée par l'évaporation de la décoction.

La solution aqueuse avoit un goût muqueux, et toutes les propriétés d'un mucilage.

La solution alcoolique a été évaporée et mêlée avec de l'eau distillée, dans laquelle on a délayé de l'alumine bien pure, autant qu'il a fallu pour la décolorer; après l'avoir filtrée, l'alumine se présentoit d'une couleur fauve, et son poids se trouvoit augmenté de 7.8 gram.; le liquide qui en fut séparé n'avoit qu'une teinte jaunâtre; mais, en l'évaporant, il se coloroit davantage, et déposa encore 4 decigrammes d'alumine colorée, de manière que toutes les parties extractives de l'écorce de saule, contenues dans la solution alcoolique, se sont portées sur l'alumine.

En mettant cette alumine, chargée des parties colorantes de l'écorce, dans la potasse caustique, elle s'y dissout entièrement, et forme une dissolution d'une couleur brune.

rouge foncée; mais, si on ajoute à cette solution alcaline de l'alumine blanche en excès, elle se décolore en cédant les parties colorantes.

Les acides nitrique, muriatique et sulfurique, décomposent l'alumine colorée par l'écorce de saule, en se combinant avec l'alumine; ces acides déplacent les parties colorantes et astringentes avec lesquelles elle étoit combinée, qui alors se présentent d'une couleur brune-rouge foncée, d'une nuance tant soit peu différente, suivant l'acide employé.

La plupart des acides, ajoutés à une décoction un peu concentrée de l'écorce de saule, la troublent en en séparant une poudre rougeâtre d'une couleur plus ou moins foncée, suivant l'acide qu'on a ajouté; la quantité de ce précipité est d'autant plus considérable, que la décoction à laquelle on l'ajoute est plus concentrée, et que l'acide même est plus fort; mais tous les précipités, que l'on obtient par les différens acides, sont dissolubles dans l'eau bouillante, et se comportent de la même manière que la poudre rougeâtre, qui se sépare par le refroidissement d'une décoction de l'écorce de saule.

En ajoutant de l'acide nitrique dans une

décoction concentrée de l'écorce de saule , il se forme un précipité abondant ; mais en faisant bouillir le mélange , il disparoit entièrement ; et si la quantité d'acide nitrique est assez grande pour détruire toute la couleur , on en obtient , par l'évaporation , de l'acide malique et de l'acide oxalique.

M É M O I R E

Sur la fabrication des crayons de pâte de sanguine employés pour le dessin.

Par le cit. A. F. L O M E T.

O N éprouve, dans la plupart des écoles de dessin, et principalement dans les lieux éloignés de la capitale, beaucoup de difficultés pour se procurer des crayons de bonne qualité. La pierre sanguine sciée, dont on fait communément usage, est presque toujours dure, graveleuse et d'une consistance inégale; ensorte que les touches de dessins où on l'emploie ne peuvent avoir ni le moelleux, ni la pureté nécessaire pour produire l'effet que l'on desire.

Les seuls bons crayons que l'on puisse se procurer, ont été fabriqués jusqu'à présent à Paris exclusivement: ils s'y vendent fort cher: les meilleurs sont connus depuis longtemps sous le nom de *crayons de pâte du cit. Desmarest*, qui apparemment en fut l'inventeur.

Aucun des auteurs qui ont écrit sur la composition de ces crayons n'ayant indiqué

les doses des matières qu'il falloit employer, j'ai fait des épreuves graduées sur toutes les combinaisons qu'il étoit possible de former avec les substances propres à cette fabrication ; j'ai rejeté les produits qui n'ont pas rempli l'objet de mes recherches, et je présente ici les procédés qui m'ont donné des résultats satisfaisans.

Ces crayons se composent avec de la pierre sanguine tendre, c'est un oxide de fer limoneux, contenant un mélange de terre de la nature des argiles, auquel on a donné le nom d'hématite : on l'incorpore avec une substance aglutinative quelconque, telle que la gomme, la colle, la résine ; on y ajoute quelquefois du savon pour adoucir l'âpreté de cette composition.

On peut, au lieu de sanguine, employer les autres oxides rouges de fer, connus sous le nom de brun-rouge, de terre douce de vitriol, etc. ; en ce cas, on doit les choisir doux au toucher et d'une couleur vive, parce que ceux du commerce sont souvent mélangés d'argile ; ce qui leur donne un ton jaunâtre et terne qu'il faut éviter.

J'ai essayé d'incorporer ces substances avec des blancs d'œufs et l'albumine du sang ; mais

les crayons composés de cette manière n'étoient pas de bonne qualité.

Il faut prendre la sanguine en roche la plus tendre, et la broyer à l'eau pure sur le marbre, comme cela se pratique pour les couleurs que l'on emploie dans la peinture; en observant de l'humecter autant qu'il est nécessaire pour faire glisser la molette, et de n'employer que le moins d'eau qu'il est possible.

Lorsque l'on veut exécuter cette opération en grand, le broiement devient difficile et trop dispendieux; alors on s'y prend d'une autre manière pour diviser les substances: on les pile, on les passe au tamis de soie, puis on les délaie à grand lavage dans des baquets, où, après les avoir fortement agitées, on laisse reposer pendant quelques minutes, et seulement le tems qu'il faut pour que les parties les plus grossières se précipitent vers le fond. On retire de suite l'eau fortement chargée des particules les plus tenues; on la laisse déposer pendant 24 heures, après lesquelles on décante l'eau claire qui surnage, et l'on obtient un dépôt très-fin; on pile, on lave de nouveau; on traite de la même manière le marc du premier dépôt, et ainsi de suite,

jusqu'à ce que toutes les matières soient réduites à un état d'extrême division.

Il faut faire dissoudre à part la gomme, la colle ou le savon, destinés à donner aux crayons le degré de solidité nécessaire : on mêle exactement les dissolutions avec la sanguine broyée, puis on évapore le mélange, en l'exposant au soleil ou à la chaleur d'un feu très-doux, en ayant soin de le remuer souvent, et jusqu'à ce que la pâte ait acquis une consistance un peu plus ferme que celle du beurre : l'on procède ensuite au moulage des crayons.

Ce moulage peut s'exécuter de deux manières ; la première est d'étendre la pâte sur une planche où l'on a pratiqué des cannelures un peu évasées par le haut et arrondies par le fond, d'une longueur indéterminée, mais d'une largeur et profondeur proportionnées à la grosseur des crayons que l'on veut former. La seconde manière, qui est la meilleure, consiste à forcer la pâte de passer par le canon d'une seringue, d'un orifice égal à la grosseur de ces crayons. On laisse sécher les baguettes ainsi moulées ; cette dessiccation doit être faite lentement, à l'ombre, et en un lieu frais, pour éviter les gerçures qui résulteroient d'un retrait trop précipité.

Lorsque les baguettes sont desséchées, on les divise par morceaux de 2 pouces (ou 5

centimètres) de longueur ; on abat les arêtes ; on leur donne une première taille pour les appointer en gros ; on les racle pour enlever une pellicule qui se durcit à leur surface pendant la dessiccation , et qui les empêcheroit de marquer.

Il faut laisser passer une légère couche d'huile dans les cannelures du moule de bois , pour que la pâte ne contracte pas d'adhérence avec leurs parois.

On doit employer de préférence la gomme arabique et la colle de poisson ; il suffit de faire dissoudre la gomme et le savon dans l'eau froide : mais la colle doit d'abord être hachée en petits morceaux , puis délayée dans l'eau chaude et dissoute au bain-marie. Ces dissolutions doivent être suffisamment étendues d'eau , pour qu'elles puissent être passées au travers d'un tamis de crin , afin d'en séparer les corps étrangers.

La pâte s'incorpore difficilement avec la dissolution de colle : il faut faire chauffer l'un et l'autre , et composer le mélange sur le feu à la chaleur de l'eau bouillante.

On doit avoir soin de bien brasser la pâte avant de la porter dans les moules , pour qu'elle soit uniformément incorporée avec la dissolution , et qu'il ne s'y trouve aucun durillon.

rillon. Le mieux seroit de la pétrir avec la molette , en la rebroyant pendant quelques instans sur le marbre , avant de la déposer dans les moules.

On ne doit admettre le savon que pour les crayons où il entre de la gomme ; aucun des essais où l'on a employé à-la-fois la colle et le savon n'a réussi , et cela doit être ainsi , parce que l'excès de l'alcali du savon , en se portant sur la gélatine , détruit sa faculté aglutinative.

Les crayons dans la composition desquels il entre du savon , donnant une teinte plus rembrunie , il semble que cette combinaison enlève l'oxigène à une portion de l'oxide rouge de fer , et brunit en le rapprochant de l'état d'éthiops martial. J'ai remarqué que toutes les pâtes préparées avec l'oxide de fer , ne fût-ce même qu'avec de l'eau pure , se brunissent à leur surface extérieure pendant leur dessèchement ; cet effet a lieu d'une manière plus sensible , lorsqu'on les expose à l'action du soleil ; ce qui paroît venir de ce que la lumière enlève une portion de l'oxigène à l'oxide de fer. Je reviendrai quelques jours sur les propriétés chimiques de ces sortes de préparations ; mais , pour le présent , je n'ai cherché qu'à indiquer les procédés de fabrication

qui m'ont constamment réussi, et de manière qu'on pût les répéter par-tout avec succès.

Les crayons composés d'après ces procédés, ont toutes les bonnes qualités requises : ils ne reviennent pas au quart de leur prix actuel ; mais il faut être prévenu que leur composition exige une grande exactitude dans les doses qui vont être prescrites , parce que le moindre changement occasionne des différences considérables dans la qualité de la pâte.

On doit sur-tout être en garde contre les erreurs qui pourroient provenir des déchets inévitables pendant le cours de la manipulation. Le meilleur moyen de s'en préserver seroit de constater par des épreuves la quantité d'eau et de matière que contiennent respectivement la sanguine broyée et les dissolutions , avant que d'en faire les mélanges.

Au moyen des quantités indiquées dans le tableau suivant pour chacune des espèces de crayons que l'on voudra composer , il sera facile de connoître ce qu'il faudra employer proportionnellement de gomme , de colle et de savon pour un poids déterminé de pierre de sanguine ou d'oxide rouge de fer.

Indication des substances à employer, doses et résultats.

N^o. 1.

Sanguine sèche, ou oxide rouge de fer,	10 gram. (1 onc.)	} Ces crayons sont très-tendres: ils peuvent cependant servir pour les grands dessins: ce sont ceux où il entre le moins de gomme; et, au-dessous de ce terme, ils n'ont pas suffisamment de consistance pour pouvoir être d'aucun usage.
Gomme arabique sèche,	0.311 gram. (18 gr.)	

N^o. 2.

Sanguine, etc.	10 gram. (1 onc.)	} Crayons moelleux, un peu tendres, excellens pour les grands dessins.
Gomme,	0.363 gram. (21 gr.)	

N^o. 3.

Sanguine,	10 gram. (1 onc.)	} Crayons doux et solides: ce sont les meilleurs que l'on puisse employer pour l'usage habituel.
Gomme,	0.415 gram. (24 gr.)	
Ou mieux encore,	0.441 gram. (25 gr. $\frac{1}{2}$)	

N^o. 4.

Sanguine,	10 gram. (1 onc.)	} Crayons un peu fermes, sans dureté; utiles pour les dessins qui exigent d'être traités délicatement.
Gomme,	0.467 gram. (27 gr.)	

N^o. 5.

Sanguine,	10 gram. (1 onc.)	} Crayons très-fermes, propres pour les petits dessins dont on veut rechercher finement tous les détails.
Gomme,	0.519 gram. (30 gr.)	

N^o. 6.

Sanguine,	10 gram. (1 onc.)	} Crayons durs dont on ne peut à la rigueur faire usage; c'est le <i>maximum</i> de gomme que l'on puisse employer dans leur composition, au-delà de ce terme, ils ne peuvent plus servir.
Gomme,	0.571 gram. (33 gr.)	

N^o. 7.

Sanguine,	10	gram. (1 onc.)
Gomme,	0.380	gram. (22 gr.)
Savon blanc des- séché,	0.519	gram. (30 gr.)

Ces crayons ont une teinte plus rembrunie que les précédens ; ils sont de très-bonne consistance et doux à tailler ; mais tous les crayons dans la composition desquels il entre du savon , ont le défaut de donner des traits qui deviennent luisans lorsqu'on repasse un peu fort sur les touches. Aucune des autres épreuves avec le savon n'a réussi : ces crayons imitent parfaitement ceux de la composition du citoyen Desmarest.

N^o. 8.

Sanguine,	10	gram. (1 onc.)
Colle de poisson sèche,	0.622	gram. (36 gr.)

Crayons d'un ton brillant , excellens pour l'usage. Si on y met moins de colle , ils se brisent facilement ; et , si on y en met un peu plus , ils deviennent trop durs.

L E T T R E

*Du cit. PORTAL, au cit. BOUILLON¹
LAGRANGE,*

Sur le sirop mercuriel, dit de Bellet. (1)

J'AI lu, citoyen collègue, vos intéressantes observations sur le sirop, dit de Bellet, et sur la préparation du sirop mercuriel, que j'ai indiquée dans mon ouvrage sur le rachitisme (2); j'avois remarqué, comme vous, qu'il se faisoit un précipité qui devoit non seulement diminuer l'efficacité du remède, mais même en détériorer les effets; vous en avez développé les causes d'une manière si

(1) Comme cette lettre présente des faits fondés sur l'observation, et en même tems des détails sur les mercuriaux, et sur la manière de traiter quelques maladies décrites dans l'ouvrage du cit. Portal, je crois utile de la publier. Je ne doute pas que ceux qui se livrent à l'art de guérir, ne lisent avec plaisir les réflexions d'un homme qu'une longue expérience a mis à même de juger de l'efficacité d'un médicament et d'en assurer le succès.

(2) Observations sur la nature et sur le traitement du rachitisme, *in-8°*. 1797, an 5, chez Merlin, rue du Hurepoix.

évidente , que les médecins praticiens ne doivent plus prescrire un remède aussi infidèle.

Pour éviter que le sirop mercuriel ne fît un pareil dépôt , connoissant les défauts des sirops de Bellet qui se préparent dans diverses pharmacies , j'avois consulté , pour les éviter , un habile chimiste , le cit. Baumé , mon confrère à la ci-devant académie des sciences , lequel me donna la recette que j'ai d'abord suivie , et que j'ai rapportée dans mon ouvrage ; mais cette nouvelle composition , si elle n'a pas tous les inconvéniens des autres , n'est pas exempte du principal , celui de laisser en peu de tems un dépôt mercuriel : vous l'avez fait connoître en critique aussi habile qu'impartial.

Déjà frappé de cet inconvénient du remède , sans en connoître la cause , j'avois cru devoir substituer à la solution du mercure par l'acide nitrique , celle par l'acide muriatique , ce qui m'avoit réussi , non seulement pour éviter le dépôt mercuriel , mais encore relativement aux effets. Le résultat de mes observations , dans le traitement des maladies vénériennes , m'a paru plus favorable avec le muriate suroxigéné de mercure qu'avec d'autres préparations mercurielles ; peut-être est-ce une prévention qui tient à une crainte

naturelle d'abandonner un remède éprouvé, pour lui préférer un autre qui l'est moins, ou qui ne l'est pas du tout.

Quant au traitement des maladies scrophuleuses, des observations très-nombreuses m'ont appris que l'usage des mercuriaux proposés par *Bordeu*, par *Bouvar*t et par d'autres médecins célèbres qui les avoient précédés, qui ont vécu de leur tems, ou qui leur ont succédé, étoient réellement très-efficaces, mais que leur efficacité étoit bien mieux prononcée, plus frappante, quand, pendant leur usage, le malade prenoit aussi des anti-scorbutiques, sur-tout réunis aux amers; j'ai donc prescrit ces deux remèdes en même tems, et tantôt je conseillois les préparations mercurielles en bol, l'éthiops martial, le mercure doux, (le calomélas) les frictions mercurielles mêmes, la liqueur de *Van Swieten*, quelquefois le sirop de Bellet, en même tems que je prescrivois l'usage des suc des plantes anti-scorbutiques, lorsque la saison le permettoit, et dans d'autres tems, l'usage du sirop anti-scorbutique.

Mais comme il arrive souvent, et sur-tout chez les enfans, que des traitemens aussi composés ne sont pas suivis ou mal exécutés, j'ai, pendant long-tems, fait réunir à une cuille-

rée à bouche ou environ, demi-once de sirop anti-scorbutique du *codex*, une cuillerée à café, ou 2 gros de sirop mercuriel, dit de Bellet, et cela une, deux et trois fois le jour, selon qu'il me paroissoit nécessaire d'augmenter l'intensité du remède, relativement à celle du mal et à la force du malade: je conseillois en même tems l'usage d'une boisson amère et apéritive de houblon, de garence, de gentiane ou autre.

J'ai terminé par recommander de réunir en un sirop les anti-scorbutiques et le mercure avec les plantes amères, et en supprimant l'ail qui entre dans la composition de quelques sirops anti-scorbutiques; et, depuis quelque tems, comme je l'ai dit précédemment, on emploie à cette réunion la dissolution du muriate suroxygéné de mercure, (sublimé corrosif) un grain seulement par chopine, quand le vice scrophuleux est seul, ou du moins que le vice vénérien n'est pas autrement prononcé, et l'on en augmente la dose lorsque ce vice est plus apparent, sans pour cela interdire les autres préparations mercurielles et les frictions mêmes, si je les juge à propos, ou nécessaires et préférables à l'usage dudit sirop. Ce qu'il y a de bien assuré, ou pour mieux dire, ce qui est démontré par les

observations rapportées dans mon ouvrage sur le rachitisme, et par beaucoup d'autres que j'ai recueillis depuis, et que je recueille tous les jours, c'est qu'en dirigeant, sur ces principes, le traitement des écrouelleux, des rachitiques, même de certains phthisiques d'origine, j'ai obtenu et j'obtiens journellement des succès étonnans, succès que je n'ai jamais eu, ni par l'extrait de ciguë, ni par d'autres préparations tant célébrées des médecins.

Mais les avantages de ce traitement n'excluent pas l'usage d'un cautère, ni celui des eaux minérales, telles que celles de Barège, dont *Bordeu* a célébré les heureux effets, et qui ont réellement parfaitement réussi à divers malades que j'y ai envoyés; ce traitement opère aussi des effets d'autant plus heureux qu'il est secondé d'un régime convenable, et que le malade se livre aux exercices qui peuvent aider au développement de ses forces, et rendre à ses membres leur direction naturelle.

J'ai traité de ces points essentiels du régime et de la gymnastique, avec d'autant plus de soin, que l'on étoit généralement dans la mauvaise habitude de nourrir les rachitiques avec des laitages et autres incrassans, et que

non-seulement on ne tiroit pas parti des mouvemens de leurs membres qui pouvoient leur être si utiles , mais que de plus on les génoit par des machines dont l'usage seul eût pu les rendre difformes.

Voilà , mon cher collègue , quelques remarques que j'ai cru devoir vous communiquer en réponse à vos observations ; je vous en remercie en particulier , et je crois que le public vous en devra de la reconnoissance.

Paris , le 15 prairial , an 7.

Signé , P O R T A L.

N O T E

Sur l'extraction du sucre de la betterave,
(*beta vulgaris Linn.*)

Extraite d'une lettre de M. A. N. Scherer, au citoyen
Van Mons.

LE célèbre Achard, directeur de la classe de physique de l'académie de Berlin, a finalement découvert un surrogat du sucre dans la racine de betterave, (*beta vulgaris Linn.*) *runkelrube*, plante qui servoit jusqu'ici exclusivement de nourriture aux bestiaux. Il a pris 25 racines brutes, pesant 32 liv. $\frac{1}{2}$, qu'il a fait écraser très-menues, après les avoir dépouillées de leur écorce extérieure, et il en a ensuite exprimé le suc. Le marc de cette expression fut encore extrait avec de l'eau chaude, de manière que les deux liquides réunis pesoient 14 liv. $\frac{3}{4}$. On fit évaporer la liqueur par une légère ébullition dans une bassine d'étain, jusqu'à consistance de miel. Pendant cette évaporation, les impuretés qui restoient encore dans le suc, se séparèrent d'elles-mêmes, sans doute entraînées dans la coagulation de l'albumine des racines. Le

suc ainsi inspissé fut ensuite évaporé, mais à une chaleur beaucoup plus douce, jusqu'à siccité. Il en résulta une masse qui se laissa réduire en une poudre sèche de couleur brune-claire, qui n'attira point ou presque point l'humidité de l'air, et qui avoit un goût de sucre nullement altéré par un goût étranger; elle pesoit 3 liv. 3 onces 32 liv. $\frac{1}{2}$ de racines donnèrent donc cette quantité de sucre brut. Achard fit ensuite une expérience qui lui prouva que 1 liv. de racines ne contient què 12 gros, ou au plus 2 onces de parties mucilagineuses. C'est à cette petite quantité de cette substance, qu'on doit attribuer la facile séparation des parties saccharines. Pour s'assurer de la quantité de sucre pur contenu dans un poids donné de suc épaissi, ou sucre brut, une portion en fut traitée à une légère chaleur, avec une suffisante quantité d'alcool, pour dissoudre toute la substance saccharine. Cette solution refroidie fut filtrée et évaporée avec beaucoup de soin : elle donna un sucre très-blanc et parfaitement pur. La quantité qu'on en obtint permit de calculer, opération commune, sur 8 liv. de sucre tout-à-fait pur ou raffiné par 100 livres de racines. D'après ce résultat, une pièce de terre de 180 verges carrées, qui peut produire 46000 livres de

racines, doit donner 22 quintaux de sucre brut. En comptant 4 liv. de racines pour un pied carré, on aura pour une seule lieue allemande, la somme de 16756 quintaux 70 livres de racines, ou 134053 liv. de sucre blanc raffiné.

Addition du cit. Van Mons.

Les *runkelrube*, *dickwurzel* des Allemands ne sont point la *beta vulgaris* de Linné, comme il paroîtroit d'après la note de mon ami, mais la *beta cicla* du même auteur. Le caractère spécifique de cette dernière est que les fleurs sont disposées par trois; dans la première, elles sont ramassées et en plus grand nombre. La *beta vulgaris* n'a dans Linné, aucune variété à racine blanche, comme celle dont Achard a tiré son sucre d'Europe paroît avoir été, mais seulement à racine rouge plus ou moins grosse, à racine jaune et grosse, et à racine d'un vert pâle et grosse. On les distingue simplement en betterave rouge, betterave jaune, etc. La *beta cicla* est à racine blanche et feuilles rouges, ou à racine blanche et feuilles vertes-pâles. La première est la véritable *runkelrube*, et la seconde, le *schweizer-mangold*.

La *runkelrube*, ou la variété de la *beta*

cicla, à feuilles rouges ou veinées de rouge, est la betterave sur terre, betterave champêtre, racine d'abondance, racine de disette des Français. Les Anglais la nomment *turlip*, d'où sans doute le nom de *turneps*, que les gazetiers qui ont fait mention de la découverte d'Achard, lui ont donné, et qui l'ont fait confondre avec le gros navet, (*brassica Japonica*) et autres turneps (*brassica rapa*). Il est à espérer que le savant directeur de Berlin, qui consacre exclusivement la dernière période de sa vie laborieuse à la culture de la botanique, levera bientôt nos doutes à cet égard.

Margraff a déjà annoncé qu'on pouvoit extraire de la racine récente des différentes variétés de la *beta cicla*, un sucre très-pur, par les mêmes procédés qu'on emploie pour le sucre de la canne. La variété à racine rouge desséchée, traitée à l'esprit-de-vin, donne le 26^e. de son poids de sucre candi; et celle à racine blanche, le 16^e. Voyez : *Experimental Histori, of Mat. med. by Lewis*. Aikin's edit. art. *BETA VULGARIS*, et Mém. de l'acad. de Berlin, 1749.

MANUEL DE L'ESSAYEUR,

Par le cit. VAUQUELIN , essayeur du bureau de garantie du département de la Seine , et membre de l'institut national.

Paris , chez le cit. BERNARD , libraire , quai des Augustins ,
N^o. 37.

Extrait par le cit. BOUILLON LAGRANGE.

CET ouvrage , composé par un homme dont les talens et l'exactitude dans les procédés chimiques sont parfaitement connus, renferme ce qu'il est essentiel ou utile aux essayeurs des bureaux de garantie de connoître. Il peut aussi être consulté par tous ceux qui cultivent la chimie et les arts ; les détails dans lesquels l'auteur est entré , ne peuvent qu'intéresser ; ce sont des faits et des développemens qui, pour la plupart , n'étoient pas connus , et comme l'a dit le cit. Darcet dans le rapport qu'il a fait de cet ouvrage à l'administration des monnoies : « *Il est écrit sans faste et sans luxe de doctrine ni d'érudition ; cependant il contient beaucoup d'observations fines , placées à propos , et qui font*

voir que l'auteur est un homme exercé, et dont les connoissances vont beaucoup au-delà.

L'auteur expose d'abord, 1°. l'ordre qu'il convient de mettre et d'observer dans les laboratoires des bureaux de garantie ;

2°. Une description des balances d'essai et de ses dépendances ;

3°. Des poids. Après avoir indiqué les divers poids dont on se sert pour les essais d'or et d'argent, l'auteur démontre, par une formule, la règle de conversion des grammes en deniers et en karats, et *vice versá* ;

4°. La description du fourneau de coupelle ;

5°. Des mouffles ; ce sont des vases de terre destinés à recevoir les coupelles ;

6°. Des coupelles ; elles se font avec des os calcinés : on leur a donné ce nom parce qu'elles ressemblent à de petites coupes. L'auteur indique la manière de les préparer ; objet qui n'a encore été décrit exactement dans aucun ouvrage ; et, comme l'annonce le cit. Vauquelin, la fabrication des coupelles n'a été confiée jusqu'ici qu'à la routine et à l'ignorance. Il seroit donc important de porter sur cet objet de l'art de l'essayeur, la lumière de l'expérience

l'expérience guidée par le raisonnement; il en résulteroit des données, à l'aide desquelles on pourroit faire des coupelles, jouissant toujours des mêmes qualités;

7°. De la purification de l'eau forte pour le départ de l'or.

Pour purifier l'eau forte dont on se sert pour le départ, l'auteur propose de faire dissoudre environ 4 grammes d'argent fin dans chaque kilogramme d'eau forte. Comme l'eau forte contient une quantité plus ou moins grande d'acide muriatique, l'argent s'unit à cet acide, et forme avec lui un sel blanc insoluble, qui se dépose au fond de la liqueur. On peut donc se servir de cet acide ainsi purifié, après l'avoir décanté; mais le cit. Vauquelin observe de faire bouillir pendant quelques minutes, pour en chasser la petite portion de gaz nitreux, formé pendant la dissolution de l'argent, lequel pourroit favoriser la dissolution de quelques atomes d'or. L'auteur termine cet article par indiquer la manière d'affoiblir l'eau forte du commerce, en établissant une proportion qui évite le tâtonnement. L'eau forte du commerce est ordinairement depuis 36 jusqu'à 44 degrés, et celui auquel on l'emploie pour le départ de l'or,

doit être de 22 pour la première opération, et de 32 pour la reprise ;

8°. De la préparation de l'eau forte pour le touchau ;

Cette opération n'exigeant pas une eau forte parfaitement pure, il est même essentiel, d'après l'auteur, qu'elle contienne une proportion déterminée d'acide muriatique ; le cit. Vauquelin s'est livré à une suite d'essais, afin de trouver la meilleure proportion d'acide muriatique à mêler à l'eau forte. Voici celle indiquée dans son ouvrage : 98 parties d'eau forte pure, dont la gravité spécifique est de 13.40, 2 parties d'acide muriatique, du poids de 11.73, (l'eau étant prise pour unité, ou 1.000) et 25 parties d'eau, le tout exactement mélangé et conservé dans une bouteille de verre bien bouchée.

Pour purifier l'eau forte pour le touchau, l'auteur décrit le procédé suivant : on dissout 3 à 4 grammes d'argent par kilogramme d'eau forte ; on décante la liqueur du dépôt, et on distille ensuite jusqu'à siccité ;

9°. De la coupellation.

La coupellation, en général, est une opération qui a pour objet la détermination exacte des métaux étrangers alliés à l'or, à l'argent, ou à ces deux métaux ensemble.

Pour procéder à la coupellation, le cit. Vauquelin établit les principes à suivre dans deux paragraphes, coupellation de l'argent et coupellation de l'or.

Il seroit impossible d'extraire du travail de ce chimiste, les procédés que l'on doit suivre; tout y est nécessaire; en effet les développemens tiennent tellement au procédé, que l'on ne peut suivre l'un sans consulter l'autre.

10°. Essai des lingots de doré, et d'or chargé d'argent.

Dans l'article précédent, le cit. Vauquelin ne parle que de l'alliage de l'argent avec le cuivre, de l'alliage de l'or avec le même métal; mais il y en avoit deux autres qui méritoient quelque considération; l'un, c'est lorsque, dans une grande quantité d'argent, il ne se trouve qu'une très-petite quantité d'or; c'est ce qu'on appelle du *doré*, et l'essai qu'on en fait se nomme *essai de doré*; l'autre, c'est quand, dans une grande quantité d'or, il existe une petite proportion d'argent qu'il faut déterminer.

11°. De l'essai de l'or contenant du platine.

Les expériences présentées par le cit. Vauquelin, pour reconnoître cette fraude, sont

neuves. On ne connoissoit pas autrefois cet alliage ; mais , comme le dit l'auteur, la cupidité , qui est capable de tout , hors de faire le bien , exerce journellement son génie destructeur , pour introduire dans l'or et dans l'argent une proportion de platine , telle que sa présence fût insensible à l'œil , et telle cependant qu'elle lui fournit un gain d'autant plus coupable qu'il est plus grand et plus illicite.

Il est tellement important de reconnoître ce genre de fraude, que le métal qui en est l'objet jouit de quelques propriétés communes à l'or et à l'argent : comme eux , il résiste à l'action du plomb pendant la coupellation , et repousse même en partie celle de l'eau forte dans l'opération du départ.

Le cit. Vauquelin a suivi avec attention les essais qu'il a faits sur cet objet , afin de saisir tous les phénomènes , et établir , par la comparaison , les différences qui pourroient exister entre eux et les essais ordinaires , et mettre enfin l'essayeur dans le cas de pouvoir reconnoître la présence du platine dans l'or et l'argent.

Cet article contient non seulement la manière d'opérer le départ de l'or allié au platine , mais encore l'essai du doré , soupçonné con-

tenir du platine, et l'essai de l'argent contenant du platine.

12°. De l'opération du *touchau*.

L'opération du touchau est une de celles de la partie des essais qui exige le plus d'habitude de comparaison pour saisir le titre, de présence d'esprit et d'ordre dans la conservation du rapport qui doit exister entre les touches et les objets touchés.

L'auteur entre dans des détails intéressans sur l'opération du touchau, qui n'a été établie que pour les objets d'or dont la légèreté, la délicatesse et l'élégance ne permettent pas d'en prendre, sans les altérer, des quantités suffisantes pour l'essai au fourneau. Les précautions à prendre dans cette partie de l'art de l'essayeur méritent d'être consultées par ceux qui, par état, sont obligés d'apporter, dans cette opération, une attention importante.

Pour toucher un objet quelconque, le cit. Vauquelin recommande de frotter légèrement sur la pierre jusqu'à ce qu'il ait formé une couche pleine, d'environ 2 ou 3 millimètres de large, et de 4 de long; on prend ensuite, au bout d'une plume coupée au-dessus du tuyau, une goutte d'eau forte, qu'on étend doucement et également sur la trace d'or, et

l'on observe ce qui se passe pendant l'espace de 7 à 8 secondes. Ce tems suffit à l'eau forte pour produire son effet, et à l'artiste pour juger du titre de l'objet. Si la touche conserve la couleur jaune et son brillant métallique, c'est une preuve que l'objet est au titre ordonné par la loi; mais si, au contraire, la trace prend une couleur rouge brune de cuivre brûlé, et si, en essuyant la pierre, il reste beaucoup moins de matière, on peut être certain que l'objet est mauvais.

13°. La manière d'essayer les monnoies de cuivre suit immédiatement l'opération du touchau.

L'auteur a prévu dans cet article les cas où les essayeurs seroient chargés de constater par l'expérience, le titre des monnoies de cuivre.

Après avoir donné un procédé simple et en même tems exact, pour séparer l'étain du cuivre, le cit. Vauquelin indique ensuite la manière d'analyser les monnoies de cuivre, qui contiendroient du zinc, la manière d'essayer le billon par la voie humide, sa coupellation; enfin la manière de séparer l'argent de l'eau forte dans laquelle il est dissous.

Cet ouvrage est terminé par trois tables. La première, pour convertir les poids de marc

en nouveaux poids. La 2^e, pour convertir les nouveaux poids en poids de marc ; et la 3^e. pour savoir combien tant de millièmes de fin, d'or ou d'alliage, font de grains par marc, et réciproquement.

Nous ne terminerons pas cet extrait par des éloges, l'auteur est au-dessus de tous ceux que nous pourrions donner ; il suffit de le nommer aux amis des sciences et des arts, pour faire naître en eux le desir de consulter ce nouveau travail.

E X T R A I T

D'un ouvrage du cit. MARTINUS VAN MARUM,
ayant pour titre :

Description de quelques appareils nouveaux ou perfectionnés de la fondation Teylerienne, et des expériences faites avec ces appareils.

CET ouvrage peut être considéré comme une suite des deux volumes précédemment publiés par l'auteur ; l'un donnant la description de la grande machine électrique du muséum de Teyler à Harlem, ainsi que de plusieurs expériences importantes exécutées avec cette machine ; l'autre étant une première continuation de l'exposé des expériences faites avec la même machine. Le nouveau volume, dont il s'agit ici, est du même format in-4^o. que les deux autres, enrichi comme eux d'un assez grand nombre de planches, et écrit en langue française seulement. Quoiqu'il n'ait paru que récemment, puisque la date de son impression est 1798, (v. s.) l'auteur s'est procuré la plus grande partie des appareils qu'il décrit, et a fait les expériences pour lesquelles ils avoient été

construits, dans le tems écoulé depuis 1791 à 1794. Une première portion de ce travail a même été insérée dans nos annales, années 1791, 1792 et 1797. L'auteur a différé la publication du reste, dans l'espoir d'y joindre l'annonce de quelques nouveaux appareils qu'il avoit en vue ; mais n'ayant pu encore se procurer des matières nécessaires, il s'est déterminé à ne pas retarder davantage de donner communication aux physiciens et aux chimistes de la partie qu'il a pu achever et essayer suffisamment jusqu'ici.

Son but a été spécialement de répéter en grand, d'une manière commode, et avec exactitude, des expériences déjà faites par Lavoisier, ou indiquées par lui dans son traité élémentaire de chimie ; expériences intéressant plusieurs points fondamentaux de la théorie pneumatique. Cette doctrine, maintenant si solidement établie, recevrait, s'il en étoit besoin, une nouvelle confirmation, et d'une authenticité irrécusable, par les travaux du cit. Van Marum. La sagacité et la véracité connues de ce savant ajoutent un nouveau prix à ces résultats que chacun pourra désormais vérifier avec plus de facilité, ou plutôt qui ont aujourd'hui un tel caractère

de certitude qu'il seroit superflu d'en chercher encore des preuves.

L'ouvrage, dont nous allons donner l'extrait, est composé de 11 chapitres indépendans les uns des autres. L'objet de chacun sera énoncé successivement et brièvement, et nous insisterons seulement sur quelques faits, ou observations, qui ont paru devoir offrir aux lecteurs plus d'intérêt, soit en raison de leur nouveauté, soit à cause de leur importance relativement aux connoissances ou aux opérations chimiques.

C H A P I T R E S I E T I I .

Ils contiennent une description des gasomètres de l'auteur déjà insérée en entier, avec les figures qui l'accompagnent, dans les tomes XII et XIV de nos annales : elle s'y trouve sous la forme de deux lettres adressées au cit. Berthollet. L'auteur a imprimé de nouveau cette description, quoique déjà connue, parce qu'il ne pouvoit se dispenser de la placer dans les mémoires de la société Teylérienne, suivant les statuts de sa fondation.

C H A P I T R E I I I .

Le cit. Van Marum ayant considéré qu'il étoit souvent très-difficile de se procurer des

récipiens de verre aussi vastes que ceux de ses précédens gasomètres, a modifié ces instrumens, pour composer celui dont il s'occupe dans ce chapitre, de manière qu'on puisse y employer des récipiens d'une capacité beaucoup moindre. Chacun peut facilement de soi-même concevoir et exécuter un pareil changement, quand une fois il a la connoissance des premiers appareils dont il dérive.

CHAPITRE IV.

Description d'un appareil pour la formation de l'acide phosphorique, par la combustion du phosphore.

L'auteur a essayé en vain de fermer un ballon de verre pour la combustion du phosphore par le gaz oxigène, de la manière décrite par Lavoisier. Il s'est déterminé à en faire construire un analogue à celui qu'il emploie pour l'opération de la composition de l'eau. Toute communication entre l'intérieur de ce ballon et l'air extérieur est interdite. Le phosphore y est placé dans un petit creuset de platine suspendu par des fils de même métal. Le gaz oxigène nécessaire à la combustion est fourni par un ou deux gasomètres, tels que l'auteur les emploie ordinairement. Ce gaz,

avant d'arriver dans le ballon, perd l'eau qu'il pouvoit tenir dissoute, en traversant un tube horizontal rempli d'un sel attirant fortement l'humidité. Ce sel est celui qu'a indiqué Saussure, et a très-bien rempli son objet : c'est l'alcali restant après la détonation d'un mélange de parties égales de nître et de tartre crud. Ce résidu doit encore avoir été tenu rouge au feu pendant une heure. Il faut mettre dans le tube cette matière, en petits morceaux et non en poudre, afin que l'air puisse la pénétrer. La communication entre toutes les parties de l'appareil a lieu d'ailleurs en employant les tuyaux flexibles que l'auteur a fait connoître dans la description de ses gasomètres.

Le cit. Van Marum fait ordinairement brûler 60 grains de phosphore dans ses expériences sur la formation de l'acide phosphorique; il en calcule, suivant la méthode de Lavoisier, la quantité produite, et il trouve que cette quantité répond toujours, à très-peu-près, à la somme des poids du phosphore et du gaz oxigène employés.

Ici l'auteur décrit l'expérience singulière par laquelle il a obtenu une inflammation spontanée du phosphore, sous le récipient d'une machine pneumatique, l'air en étant

presque entièrement évacué, et sans le contact ou l'approche d'aucun corps chaud. (*Voy. le N^o. XXI de nos Annales, où cette description se trouve en entier, pag. 158 et suiv.*).

L'auteur avoit déjà rendu publics en 1794 les détails de cette expérience, en les faisant insérer dans le 13^e. cahier du journal de Kasteleyn ; et il observe à ce sujet que si le professeur Gœtting et les autres chimistes allemands, qui ont tant fait de bruit de l'état lumineux du phosphore dans le gaz azote, avoient fait attention à ce qu'il avoit publié, ils y auroient puisé facilement des raisons pour expliquer ce phénomène. Mais il se dispense maintenant de réfuter ces chimistes, attendu que depuis, le cit. Berthollet a, comme l'on sait, fait voir de la manière la plus évidente que ces phénomènes relatifs au phosphore se concilioient parfaitement avec la nouvelle théorie.

C H A P I T R E V.

Il est consacré à décrire un appareil propre à faire voir que l'acide carbonique est réellement le résultat de la combustion du carbone dans le gaz oxygène ; et que le poids, dont ces deux matières sont diminuées, est,

très-peu-près égal au poids de l'acide phosphorique formé dans l'opération. Cet appareil est analogue, en grande partie, à celui de Lavoisier pour le même objet; il a aussi des différences qui en rendent l'usage plus facile.

Le fourneau est ici une pièce principale; il est de forme conique et fait en cuivre battu. Au fond se trouve une grille qui porte le charbon. La cendre se rassemble dans un tuyau fermé, placé en dessous.

La combustion commence en touchant le charbon par un fer rouge introduit dans un tuyau destiné à cet effet. Elle est alimentée par le gaz oxygène que fournit un gasomètre. L'acide carbonique qui se forme est contraint de se déposer dans une suite de flacons remplis d'alcali, et l'air, qui s'est soustrait à la combustion, se recueille dans un gasomètre particulier, après avoir traversé la file des vases intermédiaires. Enfin toutes les parties de l'appareil sont liées par des tuyaux flexibles, ou d'autres qui tantôt s'emboîtent exactement à frottement, et tantôt par des vis, en sorte que l'appareil ne peut rien perdre, et qu'il n'est pas nécessaire pour cela d'employer aucun lut.

Lorsqu'on ménage la quantité d'air qui sort du gasomètre, et par conséquent l'activité de

la combustion, la chaleur produite ne dérange en aucune manière l'appareil; la soudure forte du fourneau résiste bien, et ainsi l'on n'a pas besoin de le refroidir par un baquet d'eau ou de glace, comme Lavoisier le recommande.

CHAPITRE VI.

L'auteur ayant fait usage de l'appareil de Lavoisier pour la combustion des huiles, il y a remarqué plusieurs défauts, d'après lesquels il s'est déterminé à en substituer un autre.

Ce nouvel appareil a pour pièce principale une sorte de lampe d'Argand, ne laissant aucune communication avec l'air extérieur, et recevant celui d'un gasomètre pour entretenir la combustion de l'huile. Cet air, avant d'arriver dans la lampe, se dessèche par le moyen du même sel dont il a été fait mention en parlant de la formation de l'acide phosphorique. L'eau en vapeurs, produit de la combustion, est chassée par le courant de l'air qui a servi à cette combustion, aidé par la pression du gasomètre, et cette eau se rassemble forcément dans un vase particulier, où retombe aussi celle entraînée plus loin, laquelle est obligée de parcourir un serpentín garni d'un réfrigérent. La portion de cette eau, qui auroit encore échappé et seroit por-

tée en dissolution par l'air, produit ou résidu de la combustion, est arrêtée par un sel desséchant. Le gaz acide carbonique va ensuite s'engloutir dans des vases contenant de la potasse préalablement privée de cet acide; et le gaz non brûlé se recueille dans un gasomètre à l'extrémité de l'appareil.

Les tubes et autres moyens d'union des parties sont analogues à ceux déjà décrits. Il est à remarquer qu'il doit y avoir une communication entre le vase par lequel passent les produits de la combustion, et celui qui contient l'huile, afin de détruire l'effet de la pression du gasomètre sur cette matière; pression qui s'opposeroit à l'ascension de l'huile dans la lampe pour y alimenter la combustion.

L'auteur décrit particulièrement, avec détails et figures, la lampe qu'il emploie, pour que ceux qui en desireroient une pareille puissent la faire imiter. La combustion se commence par le moyen d'un fer en ignition, porté contre la mèche sur laquelle a été placée auparavant une particule de phosphore. Lorsque l'expérience a été bien conduite, on retrouve dans la somme des poids de l'eau et de l'acide, produits de la combustion, la somme des
poids

poids de l'huile brûlée , et de l'air qui s'y est uni.

L'auteur ayant aussi considéré que son appareil , quelque avantageux qu'il soit , est encore embarrassant par le nombre de ses parties , a cherché un autre moyen de pouvoir montrer dans un cours de chimie , la composition des huiles.

Pour cela il commence par en retirer le gaz hydrogène : il indique , pour remplir cet objet , de faire une pâte de chaux vive détrempee d'huile , et de l'exposer à une forte chaleur : le gaz obtenu est , comme on le pense bien , de l'hydrogène carboné. Ce gaz est ensuite introduit dans un ballon approprié , pour y être brûlé avec du gaz oxigène. On a aisément , par la chaux et l'alcali , le moyen de reconnoître les deux nouvelles substances formées : savoir , l'eau et l'acide carbonique.

L'auteur propose cette méthode pour déterminer la proportion des composans du gaz hydrogène carboné , toutes les fois que l'on a intérêt de l'examiner. Il indique particulièrement les cas où l'on veut faire usage de ce gaz pour traiter par l'inspiration les maladies des poumons , et il observe que les effets salutaires ou nuisibles que l'on a obtenus , dépendent peut-être de la proportion du car-

bone dans l'hydrogène , qu'il seroit par conséquent utile d'établir au degré convenable.

C H A P I T R E V I I .

Il est très-intéressant par l'exposé qu'il contient d'expériences pour décomposer l'alcool par l'action de la chaleur et des métaux ; ce qui donne lieu , lorsqu'on emploie le fer et surtout le cuivre , à une combinaison très-remarquable du carbone avec l'un et l'autre de ces deux métaux.

Priestley avoit observé qu'en exposant à la vapeur de l'alcool , du cuivre rougi par le feu , ce métal se convertissoit en une substance noire , friable , de l'apparence du charbon de bois , et qui en effet paroissoit , par plusieurs propriétés , appartenir au charbon. Priestley avoit annoncé aussi avoir obtenu , avec d'autres métaux , des substances analogues , qu'il la qualifiait par le nom générique de *charbons métalliques*.

Le cit. Van Marum desiroit répéter ces expériences , pour essayer si elles donneroient quelques lumières concernant la nature du carbone , sur la composition intime duquel il avoit formé quelques conjectures , mais dont il a été bientôt détrompé.

Il s'est servi de tuyaux de porcelaine , d'un

pouce et demi de diamètre , et de 44 pouces de long , que le célèbre Wedgwood lui a donnés, et qui étoient en tout semblables à ceux avec lesquels avoit opéré Priestley.

Pour empêcher ces tuyaux de crever à une forte chaleur , comme il l'avoit éprouvé plusieurs fois en s'en servant pour la décomposition de l'eau , il enferme chacun de ces tuyaux de porcelaine dans un tube de fer de même longueur. Ce tube, ainsi garni , reçoit par une de ses extrémités le col d'une cornue contenant de l'alcool que l'on met en ébullition ; l'autre extrémité du tube est vissée à un serpentin métallique , plongé dans un bain réfrigérant , et qui porte les vapeurs dans un flacon à deux tubulures , où se rassemblent les matières susceptibles de l'état liquide , tandis que celles de forme gazeuse sont portées dans un récipient servant de gasomètre.

Avec cet appareil , l'auteur a fait trois expériences pour décomposer l'alcool par l'intermède du cuivre.

Dans la 1^{re}. il opéra sur 8 morceaux de fil de cuivre , d'un 16^e. de pouce de diamètre , pesant ensemble 2010 grains , ou 4 onces $\frac{3}{6}$. La partie moyenne de ces fils fut seule rougie , et à-peu-près sur la moitié de leur longueur. L'alcool ayant été mis alors en ébullition , il

en passa sur le cuivre une once et demie. Il se produisit aussitôt une quantité très-considérable de gaz hydrogène, lequel évalué par approximation, pendant une heure de tems qu'il a continué de passer, formoit une quantité de 6 pieds cubes. Le cuivre examiné, après le refroidissement de l'appareil, se trouva incrusté sur toute la partie qui avoit rougi, d'une substance noire, du poids de 88 grains.

Dans la seconde expérience il fut employé 6 onces d'alcool. La vaporisation se fit avec plus de célérité, et la production du gaz fut aussi plus rapide et plus abondante. 3 onces d'alcool furent retrouvées dans le flacon tubulé à l'extrémité du serpentín; ainsi 3 onces seulement de cette matière avoient subi la décomposition; elles avoient produit par aperçu 10 pieds cubes de gaz hydrogène.

Toute la partie du fil de cuivre, qui avoit rougi, se trouva convertie en substance noire si friable qu'on ne pouvoit la toucher sans la faire tomber en poussière. Lorsque cette partie conservoit sa forme, elle offroit un cylindre de plus de deux lignes de diamètre: le milieu en étoit en quelques endroits aussi noir que l'extérieur, et ne laissoit aucune trace du métal. A mesure qu'on s'éloignoit de la partie la plus chauffée, le fil avoit pris moins

d'accroissement; un noyau métallique se faisoit appercevoir, et devenoit de plus en plus considérable. Le poids de toute la substance charbonneuse obtenue étoit de 792 grains. Elle provenoit de l'emploi de 612 grains de cuivre, ainsi qu'il a été vérifié en défalquant le poids de cuivre restant du poids primitif de cette matière, et par conséquent la partie surcomposée avoit acquis 180 grains.

Dans la 3^e. expérience enfin, 3292 grains de cuivre furent mis dans le tuyau. Les fils furent rougis dans la moitié de leur longueur, et plus fortement que dans les expériences précédentes, semblablement auxquelles celle-ci fut d'ailleurs conduite; en résultat elle donna 1040 grains de matière charbonneuse, provenant de 748 grains de cuivre employés, ce qui indiquoit que celui-ci avoit augmenté de 292 grains.

La substance obtenue par le cit. Varum conservoit plus de cuivre que celle du dr. Priestley. En effet ce savant dit avoir recueilli d'une première expérience, 446 grains de charbon métallique, contenant seulement 28 grains de cuivre; et d'une seconde, 588 grains, tenant 19 grains de cuivre. Peut-être la différence de ces résultats vient-elle du plus haut degré de chaleur auquel Priestley

a porté son métal , puisqu'il annonce l'avoir fait fondre , ce qui étoit impossible avec l'appareil du cit. Van Marum.

L'auteur opéra ensuite sur du fil de fer. Il fit passer par le tuyau qui le contenoit la vapeur de 3 onces d'alcool. Le gaz hydrogène produit n'étoit guère que la moitié de celui de l'expérience précédente. La matière noire formée ne pesoit que 18 grains , se trouvoit en flocons dans le tuyau , et étoit beaucoup plus légère que celle dont le cuivre avoit été couvert. Mais ce qu'il y a de plus remarquable , c'est que cette matière n'étoit pas , comme dans l'expérience du cuivre , sur la partie du métal qui avoit rougi. On ne la voyoit au contraire qu'aux endroits où le métal n'avoit éprouvé qu'une moindre impression du feu. La portion qui en avoit reçu une plus forte , avoit seulement acquis à sa surface une couleur bleue foncée. L'auteur étonné de ce disparate dans les opérations par le cuivre et par le fer , recommença cette dernière , afin de s'assurer si les phénomènes observés n'étoient point dus à quelque cause accidentelle , mais les effets furent les mêmes que la première fois.

Priestley avoit annoncé que l'argent est affecté à-peu-près de même que le cuivre par

la vapeur de l'alcool. Le cit. Van Marum s'est assuré positivement du contraire, en opérant sur de l'argent très-pur, qu'il chauffa cependant au point de le faire fondre. Aucune matière noire ne fut trouvée à la surface de l'argent, soit dans sa partie fondue, soit dans celle non fondue. Il en fut de même à l'égard du plomb et de l'étain, essayés successivement. Le zinc, le bismuth, l'antimoine, le cobalt et le manganèse, ne donnèrent lieu pareillement à aucune production de cette matière noire, quoique, dans toutes ces expériences, il se formât à-peu près les mêmes quantités de gaz hydrogène, quelle que fût l'espèce du métal. Ce gaz étoit aussi toujours à-peu-près de la même pesanteur, ce qui indique qu'il tenoit constamment la même quantité de carbone.

Après ces observations, l'auteur passa à l'examen de la nature des substances noires obtenues, et d'abord de celle formée avec le cuivre. 40 grains de cette substance furent mis dans un appareil particulier, en contact avec 140 grains de gaz oxigène contenu par du mercure. Sur la substance noire étoit placé un fragment de phosphore pesant moins d'un 100^e. de grain, lequel fut allumé par le contact d'un fer chaud, et communiqua l'in-

flammation à la matière. Celle-ci brûla avec vivacité dans le gaz oxygène, comme auroit fait du charbon de bois, si ce n'est que la totalité de la matière ne se brûla pas. L'opération finie, une once de potasse, bien privée d'acide carbonique, fut introduite sous le récipient. Au bout de deux jours, il ne resta plus que 56 pouces cubes de gaz; ainsi 84 pouces de gaz oxygène avoient formé de l'acide carbonique en se combinant avec une portion de la matière noire; ce qui prouve évidemment qu'elle contenoit du carbone. Le résidu solide pesoit 30 grains, et avoit conservé à-peu-près sa même couleur noire. Il fut impossible de pousser plus loin sa combustion par le moyen du gaz oxygène le plus pur; mais par l'acide nitrique, le cuivre fut dissous, et le carbone, totalement séparé, demeura au fond du vase. Ainsi la chimie est maintenant en possession d'un vrai *carbure de cuivre*, fort analogue, comme l'on voit, au carbure de fer, ou plombagine, que l'on obtient aussi de la même manière, en traitant l'alcool avec le fer.

Il est facile d'expliquer ce qui se passe dans la formation de ces carbures, d'après ce que l'on connoît des principes constituans de l'alcool. Mais la quantité de carbone fixée dans le cuivre est fort inférieure à celle qu'auroit dû

fournir l'alcool décomposé; car, suivant Lavoisier, 6 onces d'alcool contiennent 824 grains de carbone, et cependant, dans l'une des expériences citées, il ne s'en est uni au cuivre que 292 grains seulement.

Qu'est donc devenu le surplus du carbone? Il est en partie dissous par le gaz hydrogène formé dans la même opération: ce gaz a en effet une pesanteur spécifique égale à la moitié de celle de l'air atmosphérique, et diffère par conséquent beaucoup du gaz hydrogène pur. Une autre portion de carbone demeure libre, et est entraînée par le courant des vapeurs: elle se manifeste à la surface de l'eau de la cuve pneumatique, en forme de fumée noirâtre, ou s'attachant quelquefois aux parois du verre, que l'on voit ainsi enduites de noir. Une autre partie enfin reste dans le serpentín de l'appareil.

On trouve de plus dans le flacon où se recueillent les liqueurs, une quantité d'eau d'environ moitié du poids de l'alcool employé. Cette eau est presque pure, car sa pesanteur spécifique a été trouvée de 0.996. Elle provient soit de l'eau déjà contenue dans l'alcool, soit de celle qui a pu se former par la réaction d'une partie des élémens de ce liquide combustible.

L'auteur conclut, que les expériences qu'il vient de décrire ne sont pas propres à faire une analyse exacte de l'alcool, mais qu'elles sont très-bonnes pour faire voir commodément de quels principes cette substance est composée. Il trouve, eu égard à l'objet qu'il se propose, son appareil préférable à celui de Lavoisier, sur-tout en ce qu'il n'entraîne pas le risque d'explosions telles que celle arrivée au chimiste français en présence de ses confrères de l'académie.

C H A P I T R E V I I I .

Lavoisier avoit désiré que l'on imaginât un appareil simple, propre à bien montrer dans un cours public les résultats de l'oxidation du mercure : le cit. Van Marum a rempli ce vœu.

Son appareil consiste principalement en ceci : un matras à très-long col, et dont le fond est peu convexe, est destiné à chauffer le métal en contact avec le gaz oxygène. Ce fluide aériforme est fourni par un gazomètre communiquant au matras. Ce dernier est échauffé par une lampe d'Argent, dont le réservoir d'huile a une grande capacité afin d'alimenter plus long-tems la combustion. La chaleur que cette lampe peut produire est

de 550 degrés d'un thermomètre de Fahrenheit, placé préalablement dans le matras, de manière que sa boule plonge dans le mercure. Cette chaleur suffit très-bien pour donner lieu à l'oxidation du métal.

Celle de l'étain, du plomb et d'autres métaux faciles à fondre, s'opère aussi dans le même appareil ; mais alors on substitue à la lampe un réchaud portant du charbon allumé, ou de la tourbe ; on n'auroit pas sans cela une chaleur assez forte.

Toutes les expériences de ce genre ont pleinement confirmé l'égalité que l'on savoit devoir exister entre l'augmentation de poids du métal, et le poids du gaz oxigène disparu dans l'opération.

C H A P I T R E I X.

L'auteur décrit dans ce chapitre un appareil qu'il emploie avec beaucoup de succès pour faire l'expérience de la combustion du fer dans le gaz oxigène à la manière d'Ingenhousz. Son objet étoit d'opérer plus en grand que l'on n'avoit fait jusqu'alors ; d'éviter la fracture des vaisseaux occasionnée par une combustion trop précipitée ; d'éviter également l'embarras ordinaire du remplissage du récipient ; et enfin d'y introduire le com-

bustible, sans avoir besoin de laisser un instant d'accès à l'air extérieur; ce qui, lorsque cela arrive, empêche nécessairement de mesurer exactement les résultats de l'opération.

Pour remplir son but, il se sert d'un récipient fort allongé, ouvert par le haut, et communiquant par là à volonté avec un gasomètre, ou pouvant être fermé exactement; et susceptible d'ailleurs d'être plongé ou soulevé avec facilité dans la cuve hydrargirique. L'auteur suspend d'abord à la partie supérieure du récipient une lame mince de fer tournée en spirale, puis remplit de mercure le récipient, ensuite y amène le gaz oxygène, dont il a soin de ne mesurer le volume que quand il a fait en sorte que le mercure soit de niveau dans l'intérieur et à l'extérieur de l'instrument; enfin il communique l'inflammation par le moyen connu du fer rouge, du petit brin de phosphore, et du petit morceau d'amadou.

Il est facile de concevoir comment le dispositif de l'appareil permet l'exécution de ces manœuvres.

Le résultat de l'expérience donne encore ici la démonstration la plus convaincante de cette correspondance de poids qui est un des fondemens principaux de la théorie pneumatique.

Lorsque le cit. Van Marum a intérêt d'in-

roduire sous un récipient , à travers le mercure ou l'eau , une matière à laquelle le contact de ces fluides seroit nuisible , comme s'ils'agissoit , par exemple , de faire passer du pyrophore dans de l'eau , il porte la matière par le moyen d'un creuset où elle est placée , et à l'aide d'un instrument servant à-la-fois de support au creuset et de couvercle pour le boucher exactement. Ce couvercle se soulève ensuite par une coulisse , et le support se retire de telle manière que l'on peut laisser le creuset chargé de la matière , à l'endroit où il doit rester.

C H A P I T R E X.

C'est un point très-important de la physique , que cette propriété connue dont jouissent tous les liquides de se résoudre en fluides aériformes , lorsque , sans changer la température de ces corps , on diminue suffisamment la pression de l'atmosphère , ou en général celle du fluide pesant sur la surface de ces liquides.

Lavoisier voulant faire voir , par exemple , que l'eau étoit dans ce cas , remplissoit entièrement de cette liqueur un petit flacon , dont il bouchoit ensuite l'orifice par une double membrane de vessie , humectée et bien ficelée. Il plaçoit ce flacon ainsi préparé sous le réci-

pient d'une machine pneumatique ; et , après avoir fait le vide , il perçoit la vessie du flacon par une tige pointue , disposée pour être mobile par une boîte à cuir adaptée au récipient : L'eau entroit alors en expansion , et faisoit monter de quelques lignes le mercure de l'éprouvette barométrique.

Le cit. Van Marum ayant répété cette expérience , remarqua bientôt que son effet étoit sujet à manquer à cause de la difficulté de fermer le petit flacon avec la vessie , sans y laisser s'introduire aucune particule d'air. Il se proposa donc de trouver une autre manière de faire réussir ce phénomène. Ses recherches lui firent imaginer à cet effet plusieurs moyens.

Il substitua d'abord à la vessie de Lavoisier un bouchon en cuivre parfaitement ajusté à l'émeri , et portant un écrou dans lequel on pouvoit engager la vis d'une tige traversant une boîte à cuir. On avoit alors un moyen facile de déboucher le flacon.

Mais afin de rendre plus sensible , dans ses leçons publiques , le phénomène de la vaporisation de l'eau , il opéra avec un autre appareil. Il remplit entièrement d'eau bien purgée d'air une petite boule de verre , ayant , comme un matras , un col prolongé , dont le bout fut sans

doute fermé à la lampe d'émailleur. Cet instrument, devant être placé sous le récipient d'une machine pneumatique, fut préalablement maintenu dans une espèce de cylindre de verre, capable de contenir de l'huile qu'on y versa jusqu'à ce qu'elle surmontât d'environ un demi-pouce l'extrémité du col du petit matras. L'appareil étoit d'ailleurs disposé de telle sorte qu'en faisant mouvoir une tige passant par une boîte à cuir, on pouvoit rompre l'extrémité du petit tube contenant l'eau. C'est ce qui fut en effet exécuté dès que l'air du récipient eut été raréfié autant que possible.

On vit alors un fluide aériforme sortir du tube, et traverser en bulles l'huile dont il étoit surmonté. Ce fluide par son ressort fit hausser le mercure de quelques lignes, et l'effet continua jusqu'à ce que la pression fût assez grande pour arrêter la vaporisation de l'eau.

Il est à remarquer que plus la température dans laquelle on se trouve est élevée, plus la conversion du liquide en vapeurs se prolonge et agit fortement sur le baromètre; que cette force est aussi d'autant plus considérable que la liqueur est, par sa nature propre, plus susceptible de se vaporiser à une moindre température; et enfin que lorsque la vaporisation cesse, on peut la faire renaître en vidant le récipient

de la vapeur produite; ce qui rend le spectacle de ce phénomène d'autant plus frappant.

L'auteur lui donna encore plus d'évidence par un 3^e. procédé, dont l'objet est sur-tout de mettre en comparaison l'effet de différentes liqueurs placées dans les mêmes circonstances. Son nouvel appareil a beaucoup de ressemblance avec un instrument employé au même usage par le célèbre professeur Volta, mais que l'auteur ne connoissoit pas alors. (1)

Cet appareil consiste principalement dans une caisse contenant du mercure, et dont la forme permet d'y tenir plongée l'extrémité seulement de plusieurs tubes, ou de les y enfoncer presque en entier. Ces tubes ont plus de 36 pouces de hauteur; un de leurs bouts est fermé et l'autre ouvert. Chaque tube étant d'abord tenu verticalement, en ayant son extrémité fermée en bas, on y met du mercure presque jusqu'au haut, puis l'on achève de remplir avec une des liqueurs dont on se propose d'observer la vaporisation: cette liqueur ne doit guère occuper que deux lignes dans le tuyau. Cela fait, on retourne le tube, et on le place ainsi dans la cuvette. Dès que la

(1) Voyez la description de cet instrument dans nos Annales, tom. xii, pag. 292.

communication

communication est établie entre le mercure qu'elle contient et celui du tube, ce dernier descend, en laissant un vide qui donne lieu à la conversion en vapeur d'une partie de la liqueur surnageant le mercure, et le ressort de cette vapeur, joint au poids de la colonne du mercure, fait équilibre à la pression de l'atmosphère; en sorte que le mercure se tient nécessairement plus bas dans chaque tube que dans le baromètre. Le point où s'arrête le mercure dépend aussi de la disposition plus ou moins grande de chaque liqueur, d'après sa nature, à se vaporiser. Ces différences entre les longueurs des colonnes de mercure peuvent s'évaluer très-exactement au moyen d'une échelle graduée fixée à l'appareil.

C'est ainsi que le cit. Van Marum a observé qu'à une température de 16 degrés du thermomètre de Fahrenheit, ou 10 de celui de Réaumur, l'eau faisoit baisser le mercure de 0.4 de pouces; l'alcool de 1.5; l'ammoniaque de 7.2; et l'éther sulfurique de 12.5.

Ces substances vaporisées repassent dans un instant à l'état liquide, lorsqu'on les soumet de nouveau à la pression de l'atmosphère, c'est ce que l'on obtient en enfonçant les tubes suffisamment dans la caisse, que nous avons annoncé être de forme convenable pour cet objet

L'auteur s'est proposé, dans ce dernier chapitre de son ouvrage, de faire connoître une machine pneumatique de son invention, avantageuse par sa simplicité, et en ce qu'elle peut raréfier l'air à un plus haut degré que les pompes ordinaires, en même tems qu'elle est plus propre à évacuer promptement celui des vaisseaux d'une grande capacité; cette machine sert aussi, quand on le veut, à comprimer l'air.

L'auteur donne d'abord un historique succinct des tentatives faites jusqu'ici pour perfectionner ces sortes d'instrumens. Il expose qu'on s'est attaché à éviter de tourner à la main les robinets, ou à les supprimer entièrement, ou encore à rendre la machine plus portative et d'un plus petit volume, plutôt que de chercher l'amélioration la plus essentielle, que l'on ne peut se flatter de rencontrer qu'en rendant plus simple l'instrument, seul moyen d'obtenir que son jeu se conserve aisément sans altération.

Il cite en exemple la nouvelle machine de John Cuthberson, qui n'a ni robinet, ni soupapes, et est d'une construction très-ingénieuse, mais très-complicée. Elle donne, à la vérité, lorsqu'elle est récemment faite, un vide plus approché que les machines ordinaires, mais

elle ne garde cet avantage que pendant un certain tems. Elle est d'ailleurs très-lente à vider de grands vases, à cause de la petitesse de ses corps de pompes et du peu de course des pistons.

L'auteur décrit ensuite en détail, et avec figures, toutes les parties de la machine qu'il a inventée. Nous donnerons seulement une idée des moyens par lesquels il a atteint son but, en disant qu'il est revenu, comme on le faisoit anciennement, à n'avoir qu'un seul corps de pompe, d'une grande capacité; qu'il a fait en sorte que le piston, lorsqu'il est au point le plus bas de sa course, touche exactement le fond du corps de pompe; et en 3^e. lieu, qu'il a procuré une grande simplicité à son appareil, en se ménageant la faculté d'ouvrir et de fermer le robinet de communication du dehors au dedans, par le mouvement d'une sorte de pédale, que l'homme le moins intelligent apprend bientôt à gouverner.

Lorsque cette machine est convenablement nettoyée, et qu'aucune de ses parties ne conserve d'humidité, (condition toujours essentielle) elle peut donner le vide dans un ballon de 906 pouces cubes, de manière que le mercure ne reste qu'à une ligne de hauteur, et seulement à une demi-ligne dans un récipient de 50 à 100 pouces cubes.

Enfin l'auteur ayant décrit aussi ce qui constitue l'appareil pour la compression, dont la pièce principale est, comme l'on doit s'y attendre, une armature en fer pour renforcer le récipient, il termine par le récit d'une expérience très-curieuse qu'il a faite sur la condensation du gaz ammoniaque.

Il met de ce gaz dans un tube de verre renversé dans un petit vase contenant du mercure, où il place aussi un autre tube contenant une colonne d'air atmosphérique de même hauteur que celle du gaz ammoniaque. Le tout étant recouvert par le récipient où doit se faire la compression, on remarque, dans le commencement, qu'à mesure qu'elle s'effectue, le gaz ammoniaque est réduit à moins d'espace que n'en conserve au même instant l'air du tube voisin; et quand dans ce dernier, l'air n'y occupe plus que le tiers de la capacité primitive qu'il remplissoit, alors on voit le mercure achever de monter presque jusqu'au haut du tube où est l'ammoniaque, cette substance étant devenue entièrement liquide, et n'ayant plus qu'un très-petit volume.

Si l'on donne ensuite issue à l'air comprimé du récipient, l'ammoniaque reparoît en fluide aëriiforme, et occupe à-peu-près le même espace qu'auparavant, dès que l'air du récipient a repris la densité de celui de l'atmosphère.

C. A. PRIEUR.

FIN DU XXX^e. VOLUME.

TABLE DES MATIÈRES.

<i>SUITE de l'extrait des Annales de Von Crell, par le citoyen Van Mons,</i>	page 3
<i>Sur la combinaison de l'acide gallique avec le fer,</i>	ibid.
<i>Sur la combinaison de l'acide muriatique avec l'acide sulfurique,</i>	4
<i>Sur la désoxygénation graduée des acides végétaux,</i>	5
<i>Détonnation d'un mélange de soufre et de phosphore,</i>	6
<i>Réduction de l'oxide de plomb rouge par le soufre,</i>	7
<i>Analyse de l'eau minérale de Uhleaborg,</i>	12
<i>Moyen de refroidir promptement les meules de charbon,</i>	ibid.
<i>Mine de fer en hydre,</i>	13
<i>Examen de la craie noire de Bareuth,</i>	ibid.
<i>EXTRAIT d'un Mémoire du cit. Haussman, sur la teinture par les dissolutions d'étain, et les oxides colorés de ce métal; par le cit. Prieur,</i>	15
<i>MÉMOIRE sur la différente capacité des bois pour conduire le calorique, et leur chaleur spécifique; Traduit de l'allemand de Mayer, par le citoyen Tassaert,</i>	32
<i>NOTES et correspondance sur des envois de calculs aux cit. Fourcroy et Vauquelin,</i>	54
<i>LETTRE du cit. Fourcroy, au cit. Giobert, sur le même sujet,</i>	67
<i>RÉFLEXIONS sur l'analyse des pierres, et résultats de plusieurs de ces analyses; par le cit. Vauquelin,</i>	66
<i>EXAMEN et analyse d'un quartz présentant la cristallisation du spat métastatique, par le citoyen Guyton,</i>	107

342 TABLE DES MATIÈRES.

S E C O N D C A H I E R.

<i>MÉMOIRE en réponse à diverses questions sur les vins , par le cit. Labadie ,</i>	pag. 113
<i>SUITE des procès-verbaux des séances de l'institut du Caire ,</i>	152
<i>DISSERTATION sur le sirop mercuriel , par le cit. Bouillon Lagrange ,</i>	162
<i>EXTRAIT du mémoire du cit. Dispan sur l'acide des pois chiches ,</i>	179
<i>RECHERCHES sur la matière colorante des sucs végé- taux , son altération par les métaux , et la manière d'en former des laques solides , etc. ; par le cit. GUYTON ,</i>	185
<i>SUITE des extraits de Kasteleyn , par le cit. Van Mons ,</i>	200
<i>Procédé pour la préparation des muriates de mer- cure ,</i>	Ibid.
<i>Sur les vertus du quinquina angustura ,</i>	201
<i>Préparation du vert de Brunswick ,</i>	Ibid.
<i>Lut pour les ustensiles de fer ,</i>	202
<i>Sur l'éther sulfurique par M. Hulsenkamp ,</i>	Ibid.
<i>Sur quelques préparations pharmaceutiques , par M. Tieboel ,</i>	204
<i>Influence de la température sur la cristallisation des sels ,</i>	Ibid.
<i>Sel ammoniacque martial coloré par le soleil ,</i>	205
<i>Préparation de l'oxide d'antimoine et de mercure noir ,</i>	Ibid.
<i>Sur la non-oxigénabilité de l'acide sulfurique ,</i>	207
<i>Sur l'antimoine , par M. Vestra ,</i>	209
<i>Sur la colation des gommés résines ,</i>	210
<i>Sur la dissolution du mercure dans l'acide nitrique , par M. Hildebrandt ,</i>	Ibid.
<i>Préparation de l'oxide rouge de mercure , par le même ,</i>	212

TABLE DES MATIÈRES. 343

<i>Formation accidentelle d'un oxide blanc de mercure,</i>	pag. 212
<i>Emploi économique de l'acide nitrique ,</i>	213
<i>Nouvelle méthode de faire du vinaigre ,</i>	214
<i>Nouvelle teinture d'antimoine ,</i>	Ibid.
<i>Mercure soluble d'Hahnemann ,</i>	Ibid.
<i>Epreuve du coton ,</i>	215
<i>Rapprochement des théories chimiques , par Leon-</i> <i>hardi ,</i>	Ibid.
<i>La théorie de Stahl , abandonnée par Gren ,</i>	Ibid.
<i>Expériences et opinions sur la calcination et la</i> <i>réduction ,</i>	216
<i>Sur la conservation des préparations mercurielles ,</i>	Ibid.
<i>Passage instantané de deux liquides à l'état solide ,</i>	Ibid.
LETTRE du cit. Hachette au cit. Guyton , sur la <i>géométrie descriptive du cit. Monge ,</i>	217
<i>Annonce de cet ouvrage ,</i>	218
EXTRAIT d'une lettre de M. Fabbroni , au cit. Van Mons , 1°. sur une préparation d'éthiops martial ,	230
2°. Sur la question de savoir si l'alcool est tout formé dans le vin ,	222

3^e. C A H I E R.

SUITE du mémoire du cit. Labadie sur les vins :	pag. 225
TABLEAU du règne végétal du cit. Ventenat , etc.	
<i>Annonce et Notice , par le cit. Fourcroy ,</i>	249
LETTRE du cit. Bartholdi , contenant une analyse de <i>l'écorce du saule blanc ,</i>	268
MÉMOIRE sur la fabrication des crayons de sanguine , <i>par le cit. Lomet ,</i>	284

344 TABLE DES MATIÈRES.

<i>LETTRE du cit. Portal , sur le sirop mercuriel de Bellet ,</i>	pag. 293
<i>NOTE sur l'extraction du sucre de betterave , extraite d'une lettre de M. Scherer , par le cit. Van Mons ,</i>	299
<i>MANUEL de l'essayeur du cit. Vauquelin , extrait par le cit. Bouillon Lagrange ,</i>	303
<i>EXTRAIT de l'ouvrage de M. Van Marum , sur de nouveaux appareils du musée de Teyler , etc. , par le cit. Prieur ,</i>	312

Fin de la Table des Matières du Tom. XXX.