

A N N A L E S
D E
C H I M I E.

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

*Par MM. GUYTON, MONGE, BERTHOL-
LET, FOURCROY, ADET, HASSENFRAZ,
SEGUIN, VAUQUELIN, C. A. PRIEUR,
CHAPTAL, PARMENTIER, DEYDUX,
BOUILLON-LAGRANGE et COLLET-
DESCOSTILS.*

30 AVRIL 1806.

TOME CINQUANTE-HUIT.

A P A R I S ,
Chez BERNARD, libraire de l'Ecole Polytechnique
et de celle des Ponts et Chaussées, quai des
Augustins, n°. 25.

M. D. CCCVI.



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

S U I T E

*Des observations sur la Pharmacopée
batave.*

PAR M. PARMENTIER,...

EN plaçant à la tête de chaque ordre de composition une série de règles générales, dans la vue d'éclairer la préparation des médicamens officinaux, les auteurs de la pharmacopée batave ont voulu en core évi-

A 3

ter des détails et des redites qui n'auroient pas manqué de nuire à la clarté du texte , de compliquer le manuel des opérations , et de grossir inutilement l'ouvrage. Cette mesure , à laquelle j'ai cru devoir donner encore plus de développement dans le Code pharmaceutique à l'usage des hospices civils , m'a été suggéré par le desir que j'avois que ce Code devînt en même temps un livre classique pour les jeunes pharmaciens. Cependant , quoique de pareils motifs ne sauroient subsister lorsqu'il s'agit d'une collection méthodique de recettes destinées à être exécutées comme lois du pays par les hommes qui se dévouent à l'exercice de cette partie importante de l'art de guérir , on a lieu de regretter que les auteurs n'aient pas assez multiplié leurs préceptes , sur-tout d'après la facilité qu'ils avoient de trouver dans les ouvrages de pharmacie des matériaux qu'ils auroient pu employer avec avantage , pour mieux remplir ce but d'utilité.

Une pharmacopée nationale, est spécialement rédigée pour les pharmaciens déjà pénétrés des devoirs de leur profession , et qui ont donné , dans des examens probatoires, la mesure de leur capacité. Ce n'est

pas, il est vrai, dans les sources de ce genre qu'ils peuvent puiser les principes de leur art; on leur donne une pharmacopée, non pour les guider dans le choix, la préparation et la conservation des drogues, mais uniquement pour leur prescrire un seul *modus faciendi*, empêcher qu'ils ne modifient à leur gré certains remèdes héroïques, et ne se livrent à tous les écarts de leur imagination, afin que le médecin ait une garantie qui lui assure dans tous les temps l'identité des médicamens qu'il prescrit, et n'ait pas à craindre qu'on pût en substituer d'autres sous la même dénomination.

Mais poursuivons nos observations.

Extraits.

On peut observer en général que les auteurs de la pharmacopée batave prescrivent, pour la préparation des extraits; une quantité d'eau trop considérable; d'où il suit que nécessairement l'évaporation étant beaucoup trop longue, elle facilite la combinaison d'une portion notable de l'extractif avec l'oxygène; ce qui est en pure perte pour le médicament.

A 4

Une autre cause qui influe sur la nature des extraits c'est la température que l'on donne à l'excipient. Ainsi, la macération, l'infusion et la décoction présentent, toutes choses égales d'ailleurs, trois résultats absolument différens entre eux pour les propriétés physiques et médicinales; le suc de réglisse du commerce, par exemple, dissous à froid, fournit un extrait infiniment plus agréable que quand l'eau est chaude.

Robs. Les anciens, en concentrant le suc exprimé des fruits mous et pulpeux, et particulièrement des baïes, avoient pour objet de conserver, sous un petit volume, toutes les propriétés qui les caractérisent. Ils donnoient le nom de *rob* au suc des fruits épaissis en consistance de miel; celui de *Sapa*, spécialement, au suc de raisin évaporé au même degré. Enfin, ils appeloient *defrutum* le même suc privé des deux tiers de son humidité, et qui, mêlé dans cet état avec parties égales d'alcool et quelques aromates, fournit le *vin cuit*; mais les modernes, profitant de la découverte du Nouveau Monde, qui a rendu le sucre, quoique transporté dans ces contrées, si commun en Europe, ont eu perfectionner cet ordre de préparation, en y ajoutant ce

condiment : cependant on peut, sans son secours, obtenir des résultats satisfaisans.

La manière indiquée par la pharmacopée batave pour préparer les robs n'est pas celle que suivent les pharmaciens instruits : après avoir écrasé les baies avec les mains, ils les expriment et soumettent le suc à l'évaporation : ils se donnent bien de garde d'y ajouter de l'eau quand les fruits sont aqueux, et de les écraser sous le pilon ; car, par cette opération, qui n'est pas sans difficulté, on concasse en même temps les graines qui communiquent aux robs une astriction préjudiciable à la vertu de ce médicament. C'est sans doute pour masquer cette saveur que les auteurs prescrivent d'ajouter une certaine quantité de sucre, qui fait cependant des robs une sorte de confiture, et, en les rendant plus agréables, affoiblit peut-être leur efficacité. D'ailleurs, le grand inconvénient qu'il a de cristalliser dans les robs, qui, par leur nature, n'ont qu'une consistance molle, devroit lui faire préférer le miel.

Rob de genièvre. Ce n'est pas un rob, mais un véritable extrait : la meilleure manière de le préparer est de concasser légèrement les baies, d'en remplir un petit ton-

neau, de verser par-dessus assez d'eau froide pour surnager le fruit, et de laisser le tout macérer trois jours pendant l'hiver, et deux seulement en été, en agitant souvent avec un bistortier. Au bout de ce temps, on fait sortir la liqueur par une ouverture pratiquée à la partie inférieure, comme pour couler la lessive, on la passe à travers un blanchet, et on la fait évaporer jusqu'à la réduction d'environ les trois-quarts; alors on place le vaisseau au bain-marie, pour achever l'évaporation.

L'extrait ainsi préparé, ayant la consistance d'un miel fort épais, est doux, sucré, aromatique et très-uni. Il seroit âcre, amer et grumelé, si, pour le faire, on réduisoit les baies en pâte, si on avoit recours à la décoction et à l'expression, comme le veut la pharmacopée batave: c'est peut-être alors qu'il est nécessaire, comme les auteurs le recommandent, d'y faire entrer du sucre; mais le meilleur extrait de genièvre ne doit contenir que le sucre qui appartient à ce fruit.

Pulpe de casse. C'est le parenchyme d'un fruit ramolli par la chaleur et l'eau, passé avec effort à travers un tamis de crin d'un tissu serré, au moyen d'un instrument de bois

nommé *pulpoir*, et amené, par évaporation, à la consistance d'une bouillie plus ou moins épaisse. La pulpe de casse ne se garde pas plus de huit jours sans fermenter ou moisir : alors elle ne peut figurer dans une pharmacopée, qui ne doit rigoureusement admettre que des préparations officinales ; et il faut convenir que c'étoit ici le cas d'employer du sucre, plutôt que pour les extraits et pour les robs, qui, ayant un caractère vineux et acide plus prononcé, peuvent se passer du secours de ce condiment.

A la vérité, la casse en bâtons est rarement de bonne qualité ; elle s'altère si facilement, qu'il seroit à souhaiter qu'on pût en préparer la pulpe sur les lieux où croît la silique, et sur-tout à l'instant de sa récolte ; toutefois en y ajoutant du sucre : mais comment se fier ensuite à la fidélité des habitans des contrées lointaines qui se livre-roient à cette branche de commerce ?

Opium. On a cru long-temps que cette matière extractive n'étoit composée que d'une gomme et d'une résine ; et c'est sur cette opinion que les auteurs de la pharmacopée batave ont fondé leur procédé, qui consiste à mettre en digestion, pendant deux

jours , 2 onces de cette matière dans 4 onces d'alcool , et autant d'eau , pour le débarrasser de sa résine et obtenir un extrait gommeux. Mais on sait aujourd'hui que l'opium est composé d'un extrait proprement dit, d'une résine , d'un sel essentiel , dont M. *Derosne* a établi avec beaucoup d'exactitude les caractères d'une manière lumineuse ; plus, d'une portion considérable de débris de végétaux , qui y sont simplement mêlés pour donner de la consistance à toute la masse.

D'après cela on peut juger que , dans le très-grand nombre des préparations décrites pour séparer de l'opium sa prétendue partie gommeuse d'avec la résine , celle que les auteurs adoptent n'est pas la plus exacte pour opérer complètement cette séparation ; et , en effet , l'alcool employé ne tarde pas à s'emparer de l'humidité contenue dans l'opium , et d'acquérir par ce moyen la faculté de dissoudre l'extracto-résineux aussi aisément que le résino-extractif.

On sait qu'un extrait résineux traité par un liquide quelconque , soit eau , soit alcool , y fournira ces deux principes à la fois , et dans une proportion d'autant plus grande

pour la résine ou pour l'extrait, que le liquide aura été employé en moindre quantité : ainsi l'opium, par exemple, traité dans une petite quantité d'eau, fournira un extrait beaucoup plus résineux que traité avec davantage de véhicule ; parce que, dans le premier cas, la concentration de la dissolution extractive favorise beaucoup la dissolution de la résine : la même chose auroit également lieu avec l'alcool employé à séparer la résine, et le tout en pure perte, puisqu'ils n'indiquent pas de moyens pour l'employer.

Leur extrait ensuite n'est pas bien pur ; parce qu'il existe beaucoup de résine dans le résidu ; et, comme ils traitent ce résidu à l'eau chaude, celle-ci dissout aussi une portion de résine.

Quoiqu'il y ait beaucoup d'autres procédés à substituer à celui des auteurs de la pharmacopée batave dans la préparation de l'extrait d'opium, il est difficile de s'arrêter à un seul de préférence, tant que les médecins n'auront pas essayé l'action médicamenteuse des différens principes qui la constituent, et surtout du sel particulier essentiel qui y existe abondamment. En attendant, on peut s'en tenir au procédé de la

dissolution à froid dans une grande quantité d'eau; l'extrait qui en provient a toujours produit de bons effets. Il faut donc, lorsqu'on veut rendre l'opium plus calmant que narcotique, le soumettre à l'une ou à l'autre des opérations suivantes.

Extraits d'opium gommeux. On coupe ou l'on casse l'opium selon sa consistance, on verse de l'eau froide par-dessus, qu'on laisse macérer pendant douze heures; au bout de ce temps, l'opium est presque entièrement dissous, on le malaxe. On filtre la liqueur, et on l'évapore en consistance d'extrait.

Le second moyen est celui qu'on pratique lorsqu'il s'agit de débarrasser l'extrait de coloquinte de la résine nuisible qu'il contient. On le dissout à froid dans une suffisante quantité d'eau qu'on filtre et qu'on évapore, opérations qu'on répète jusqu'à cinq ou six fois: la liqueur laissant la résine sur le papier, donne un produit moins énergique.

Miels et syrops.

Nous prendrons encore la liberté de faire observer aux auteurs de la pharmacopée batave, qu'ils sont tombés dans le même dé-

faut pour les syrops que pour les extraits ; c'est-à-dire qu'en général, ils emploient trop peu de miel et de sucre pour la quantité du liquide qu'ils prescrivent, et que quelquefois ils passent à cet égard les bornes de la saturation. Dans le premier cas, le mélange séjournant trop long-temps au feu pour acquérir la consistance requise, il arrive que les principes odorans se volatilisent, le muqueux extractif s'altère, se décompose ; dans le second cas, au contraire, il se sépare du sucre cristallisé au fond du vase, et cette séparation du condiment est précisément l'époque où le liquide éprouve de l'altération, alors il est extrêmement difficile de le rappeler à son premier état.

Il doit y avoir une différence entre un syrop simple et un syrop composé, pour la proportion du sucre à employer ; elle varie encore à raison de la nature du véhicule, des principes qu'il contient, et de la saison. On sait que les syrops acides peuvent se conserver avec moins de sucre que les syrops mucilagineux, et que ceux qu'on prépare pour l'été demandent une cuisson plus forte.

Il paroît étonnant que les auteurs de la pharmacopée batave exigent, comme une

règle générale dans la confection des syrops ; que le sucre qui en fait la base soit réduit en poudre fine, puisque dans cet état il est infiniment moins soluble que concassé en morceaux ; sous cette dernière forme, il présente un faisceau de tuyaux capillaires ; l'air interposé entre ses molécules, favorise sa dissolution.

On n'est pas moins surpris qu'ils ne regardent pas comme une condition essentielle à la perfection des syrops, la transparence et la limpidité : cependant le choix du sucre et la dépuration spontanée du liquide qu'ils se bornent à proposer, sont des moyens insuffisans pour des syrops faits par décoction, et qui renferment beaucoup de matière muqueuse extractive. Ceux-là seront toujours troubles. On ne peut obtenir cet avantage sans le concours de l'albumen.

Nous conviendrons, à la vérité, que si l'emploi des blancs d'œuf, pour opérer la clarification des suc de certains végétaux, est utile et même indispensable, ce moyen n'est pas tout-à-fait exempt d'inconvénient : un de ceux, entre autres, qu'on a remarqués, est de changer tellement la nature de ces fluides que leurs propriétés médicinales sont détruites

truites en partie. On sait en effet ce qui arrive à quelques préparations magistrales fort usitées, telles que des décoctions, des potions purgatives, lorsque, pour les clarifier, on a recours à l'albumen; c'est alors qu'elles manquent leur effet, si on n'a pas eu soin d'en augmenter la proportion des ingrédients. *Lewis* a observé que cette simple opération suffisoit pour enlever toutes les propriétés au syrop de diacode, préparé avec les capsules du pavot; assertion peut-être un peu forcée. Il seroit donc possible que le silence des auteurs sur le véritable moyen de clarifier les syrops vint précisément de ce qu'ils ont adopté l'opinion de *Lewis*; mais un syrop qui est trouble rend désagréable à la vue la boisson qu'il édulcore, ce qui ajoute à la répugnance invincible qu'on a pour les remèdes, et ce n'est pas un foible service rendu aux malades que de pouvoir même donner aux drogues un aspect séduisant et d'en pallier le mauvais goût.

Syrop de diacode. Préparé avec les têtes de pavot, conformément à la pharmacopée batave, il fermente, moisit facilement; d'ailleurs, il est susceptible de varier dans ses

Tome LVIII.

B

effets , à cause de l'impossibilité d'avoir constamment ces capsules au même point de maturité. Celui fait avec l'opium du commerce est également défectueux : il faut préférer l'extrait aqueux d'opium , et établir , d'après un calcul exact , la quantité que le sirop en contient par once ; l'effet alors en est plus assuré.

Syrop de framboises. Nous avons déjà fait observer aux auteurs de la pharmacopée batave qu'ils employoient trop de liquide dans la préparation de la plupart de leurs syrops ; ici , ils ont donné dans un excès absolument contraire : la quantité de suc de framboise est beaucoup trop foible pour la dose du sucre prescrite. Trois livres à trois livres quatre onces suffisent pour deux livres de suc de fruit : nous ferons la même observation pour le sirop de limon ; mais nous sommes fâchés que les auteurs aient négligé d'admettre au nombre des syrops celui de salsepareille et le sirop anti-scorbutique , qui sont cependant de bons médicamens employés avec un grand succès , surtout le dernier , dans tous les pays humides , où l'usage des toniques stimulans devient nécessaire , comme remède ou comme préservatif.

Miel rosat. On ne doit pas faire bouillir les roses, ni exprimer la liqueur, comme le prescrit la pharmacopée batave, parce que la décoction qui en résulte est toujours épaisse et trouble, et que ce seroit en vain qu'on voudroit la clarifier. Il faut, après douze heures d'infusion, mêler la proportion de miel convenable, afin de lui donner plus tôt la consistance requise: ce sont trois parties sur une de liquide qui sert d'excipient. Le miel trop long-temps sur le feu contracte un goût de brûlé désagréable, se décompose, et acquiert des propriétés diamétralement opposées à celles qu'il possède naturellement.

Electuaires. Les volumineuses recettes dont fourmillent les anciens dispensaires ont considérablement perdu de leur réputation; depuis surtout que les sciences physiques ont éclairé la médecine pratique, et qu'on a cessé de se flatter de communiquer toutes les propriétés des remèdes, en y faisant entrer toutes les drogues; mais, dans les réformes proposées à cet égard, la thériaque et le diascordium sembloient avoir été épargnés: aujourd'hui, la pharmacopée batave fait main-basse sur ces deux fameux électuaires; elle

B 2

remplace l'un par l'électuaire d'opium , et l'autre par celui de cachou. Ce n'est cependant pas la même chose.

Quelques pharmacologistes recommandables ont essayé d'apporter des changemens à certains électuaires , en substituant le sucre au miel ; mais ces changemens paroissent avoir été dictés plutôt par l'arbitraire que par une saine critique. Ils n'ont pas fait attention à cette loi générale , dont les Arabes, nos maîtres dans l'art de préparer les électuaires , ne se sont jamais départis : ils y employoient toujours le miel quand ils faisoient entrer des poudres ; et du sucre , au contraire , quand c'étoient des pulpes. Les auteurs ont suivi cette maxime dans les trois électuaires qu'ils ont conservée.

. Nous savons bien que la plupart des compositions dans lesquelles il entre des miels , des pulpes , du sucre et des poudres , éprouvent, quelque temps après qu'elles sont faites , un mouvement de fermentation très-manifeste , que certaines substances végétales , qui sont peut-être tout étonnées de se trouver à côté les unes des autres dans les compositions officinales , ont une réaction réciproque , se dénaturent , et produisent

de nouvelles combinaisons : l'électuaire subit alors des altérations , des modifications intestines , qui changent plus ou moins les qualités physiques et médicinales du médicament, et peut-être ne devroit-on regarder ces électuaires comme parfaits que quand ces altérations chimiques ont eu lieu.

On a souvent tenté de réformer la thériaque, et il semble que les auteurs de chaque pharmacopée aient voulu avoir la leur ; mais la recette de cet électuaire , aussi respectable par son antiquité que par ses propriétés , constatées depuis tant de siècles , quelque défectueuse qu'elle paroisse , par la multiplicité des objets de nature différente qui entrent dans sa composition , la recette de cet électuaire est du nombre de celles auxquelles il convient de ne pas toucher ; et peut-être en est-il de cet objet comme d'une infinité d'autres , qui ne doivent leur efficacité qu'à la réunion de plusieurs substances , d'où résulte un tout plus homogène et plus parfait. *Lieutaud* a dit, en parlant de la thériaque , qu'administrée dans toutes les circonstances , elle n'a jamais fait de mal , et qu'elle a produit quelquefois beaucoup de bien.

Sans vouloir approfondir les raisons qui

ont déterminé les auteurs à supprimer de la pharmacopée batave le diascordium et la thériaque, nous observerons qu'en prenant ce parti, ils ont eu au moins la sagesse de désigner sous une autre dénomination les substituts qu'ils proposent; car si, après avoir changé la nature et le nombre des ingrédients, leurs proportions respectives, et le procédé même, pour opérer leur mélange et leur combinaison, ils avoient continué d'appeler thériaque, dans laquelle il existe environ soixante-trois substances, un électuaire qui n'en contient que trois, comme l'ont fait quelques réformateurs inconsidérés, ils auroient induit en erreur l'officier de santé qui prescrit. Ce n'est donc qu'avec la plus grande circonspection qu'on doit se permettre de faire des changemens dans les médicamens auxquels on conserve cependant le même nom.

Le conseil de santé des armées, dans son formulaire pharmaceutique, a cru devoir faire de légers changemens à la recette du diascordium, décrite dans la pharmacopée de Paris. Au lieu de mettre l'opium en poudre, il propose de le faire dissoudre dans une certaine quantité de vin, que l'on mêle

ensuite avec le miel pour former l'électuaire , et de remplacer le storax calamite par le baume du Pérou sec , résine également très-odorante , que la cupidité ne paroît pas encore avoir essayé de sophistiquer. Ces deux propositions sont sages , et méritent d'être adoptées : il faut seulement avoir la précaution d'employer l'extrait d'opium aqueux à moitié de la dose prescrite , à la place de l'opium du commerce. Enfin , nous observerons que s'il y avoit des remèdes qu'on dût supprimer de nos pharmacopées , à coup sûr ce n'étoient ni la thériaque ni le diascordium , mais bien ceux dont il va être question.

Conserves. Elles sont loin de mériter ce nom , puisqu'elles ne laissent pas que de fermenter et de moisir , malgré le moyen proposé par la pharmacopée batave , pour les garantir de toute altération : il consiste à employer fleurs et feuilles mondées les plus succulentes , à les piler dans un mortier de pierre , jusqu'à ce qu'elles aient acquis l'état de pulpe , enfin à les mêler avec le double , et même le triple de leur poids en sucre ; mais ce procédé est insuffisant pour obtenir une conserve homogène et de garde : d'abord ces parties des plantes con-

tiennent trop de mucilage pour permettre au pilon d'exercer uniformément son action sur la texture fibreuse et parenchymateuse, et de procurer jamais une pulpe parfaitement bien faite, qu'elle n'ait été passée à travers un tamis à l'aide de la pression; aussi l'opération de pulper, fréquemment usitée dans les pharmacies, comprend-elle la contusion ou le pilage comme un des moyens pour y parvenir? D'ailleurs on ne peut se flatter que, par le simple mélange du sucre et de la pulpe, chaque molécule de cette dernière soit assez pénétrée par le sucre pour la défendre du contact de l'air humide qui peut exciter une prompte fermentation. Il paroît donc nécessaire, dans tous les cas, de chauffer le mélange au bain-marie après qu'il est fait, et de l'agiter un peu; l'union des deux substances est, par ce moyen, plus intime; mais à la faveur du calorique, on en expulse une partie de l'air qu'on y a introduit par l'opération à froid, et on obtient une véritable combinaison.

Si toutes les précautions de garder dans un lieu sec et frais les conserves, ne peuvent les mettre à l'abri de candir et de

moisir, ne feroit on pas mieux de les supprimer du nombre des médicamens officinaux, pour les ranger parmi les magi traux? Cette propension à s'altérer devroit provoquer cette réforme, on y suppléeroit facilement avec les poudres qui en font la base, on les mêleroit avec du sucre et du miel; lorsque le médecin prescriroit cette espèce de médicament, on aromatiseroit les poudres de plantes odorantes avec quelques gouttes d'huile volatile, on les incorporeroit avec un syrop approprié, on seroit alors plus assuré de l'efficacité du médicament extemporané qu'on obtiendrait.

La seule conserve qu'il conviendrait peut-être d'excepter de cette réforme seroit celle de cynorrhodon; moins il est vrai, à cause de ses propriétés médicinales, que pour l'avantage qu'elle a de ne point s'altérer aussi facilement, et de pouvoir, à raison de sa viscosité, servir d'excipient aux bols et aux pillules. Voici la manière de la préparer.

Conserve de cynorrhodon. Prenez pulpe de cynorrhodon, 500 grammes (18 onces 3 gros), sucre 1 k^{mc} (deux livres).

Il faut cueillir les fruits au vrai point de maturité; trop mûrs, il seroit impossible

d'en séparer les semences soyeuses qui sont dans l'intérieur ; trop verts , ils auroient une saveur acerbe et manqueraient des propriétés désirées.

On sépare exactement le péduncule, le haut du calice, les semences et le duvet qui se trouvent dans l'intérieur des fruits ; on les arrose de vin blanc et on les laisse ainsi à la cave, dans une terrine, pendant deux à trois jours , jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment ramollis ; alors on les pile légèrement dans un mortier de marbre avec un pilon de bois ; on extrait la pulpe par le moyen d'un tamis de crin , on incorpore cette pulpe avec le sucre cuit à la plume , et on fait chauffer le mélange un instant pour rendre la combinaison plus intime.

Huile d'amandes douces. Une règle générale pour extraire des semences émulsives la totalité de l'huile qu'elles renferment, c'est de diviser ces semences de manière à empêcher qu'elles ne forment une masse visqueuse et continue ; au lieu de réduire en pâte , comme le recommande la pharmacopée batave , les amandes douces pour en retirer l'huile , après avoir enlevé la poussière adhérente à l'écorce des amandes, en les frot-

tant avec un linge rude, on doit les broyer sur une meule, les mettre en poudre et les passer au travers d'un tamis de crin, parce que la percussion continue par laquelle les amandes sont amenées à l'état de pâte, déchire, divise leur parenchyme, leur mucilage, au point de les disposer à passer en même temps que l'huile; or il est démontré qu'elle a d'autant plus de propension à s'altérer qu'elle contient une plus grande quantité de mucilage ou du parenchyme des semences qui sont principalement les deux substances qui contractent de l'âcreté, puisque les huiles rances, lavées à l'eau chaude, se rétablissent et reprennent de la douceur, puisque les amandes rances fournissent une huile qui, filtrée aussitôt après son expression, est presque aussi douce que celle qui provient des amandes saines.

Beurre de cacao. Le procédé suivant nous paroît mériter la préférence sur celui de la pharmacopée batave, en ce qu'il est plus expéditif, et qu'on obtient en une seule fois le beurre: on réduit en pâte sur la pierre le cacao grillé et mondé: on met cette pâte dans un sac, on la presse entre deux plaques d'étain chauffées; le beurre, qu'on obtient

par ce moyen , n'a plus besoin que d'être purifié par la filtration dans un lieu assez chaud pour maintenir sa fluidité.

Huiles éthérées. Au sentiment des auteurs de la pharmacopée batave qui établissent , comme une condition essentielle pour augmenter le produit de ces huiles , la dessiccation préalable des plantes soumises à la distillation , nous opposerons celui d'un homme célèbre qui a honoré leur patrie. *Boerhaave* dit que le principe de l'odeur de la volatilité et de la fluidité des huiles essentielles , qu'il a nommé *esprit recteur* , se dissipe pendant la dessiccation ; et que les plantes qui ont subi cette opération , même à la simple chaleur du bain - marie , ne fournissent plus d'huile essentielle en les distillant avec l'eau ; cependant , il faut l'avouer , cette assertion n'est pas rigoureusement vraie , car on sait qu'il y a des plantes qui , quoique parfaitement desséchées , fournissent encore de l'huile éthérée par la distillation , moins cependant que si les végétaux n'eussent pas été desséchés.

La question de savoir s'il faut absolument que les plantes aromatiques soient séchées pour produire une plus grande quantité d'huile éthérée , n'est pas encore bien décidée ; *Baumé*

a bien fait quelques expériences , d'après lesquelles il paroît démontré qu'il y a certaines plantes qui en donnent un peu plus, après une légère dessiccation , que quand elles sont récentes. Ces expériences n'ont pas été faites sur un assez grand nombre d'individus , pour résoudre complètement le problème. On sait seulement que les plantes éprouvent par cette simple opération des changemens notables, au point que les huiles éthérées qu'on en retire sont moins tenues, moins suaves et plus colorées : mais on ne peut guère établir de principes généraux sur cette matière, tant la distribution des huiles éthérées est inégale dans les végétaux ; d'ailleurs, indépendamment des propriétés particulières qui les caractérisent, à raison des plantes d'où elles résultent, leurs différens états de maturité, la nature du sol sur lequel elles se sont développées, la quantité qu'on en distille à la fois, la manière dont on gouverne la chaleur et l'alambic, sont autant de circonstances qui peuvent influer sur la qualité et l'abondance des huiles éthérées.

Au reste, comme l'emploi des plantes fraîches et les cohobations sont des moyens connus pour développer l'arome dans les plantes inodores, il n'y a pas de doute que,

par une conséquence toute naturelle, ce procédé ne soit applicable aux plantes aromatiques, et qu'il ne concoure à augmenter le produit des huiles éthérées, puisque déjà on sait que ce produit devient plus considérable en employant, pour le retirer, l'eau de la précédente distillation.

Parmi les règles générales que les auteurs établissent pour obtenir ces huiles, ils ont oublié celles qu'on peut obtenir par la simple expression; en rapant l'écorce jaune des citrons ou autres fruits de cette famille, et soumettant cette rapure à la presse, l'huile coule accompagnée du mucilage auquel elle étoit unie dans les cellules apparentes qui la renferment et qui se précipite ensuite par le repos.

Ils n'ont pas fait mention non plus des huiles susceptibles de se solidifier à la température ordinaire, telles que les plantes de la famille des ombellifères les fournissent. L'huile d'anis, par exemple, contient deux huiles; l'une volatile, aromatique; l'autre fixe: la première existe dans l'écorce, la seconde dans le parenchyme de l'amande. Si on broie ces semences, leurs huiles sont confondues ensemble par l'effort de la presse; il n'y a pas de doute même que les fruits oléagineux, et

que les semences émulsives ne renferment deux huiles distinctes, dont l'une a une grande tendance à se concréter, et l'autre à conserver la fluidité. Enfin, les amandes amères de tous les fruits à noyaux fournissent par la distillation une huile épaisse et caustique.

Huile animale de Dippel. Après le travail de *Model*, et les remarques de son traducteur, il est étonnant que des pharmacopées de l'ordre de la pharmacopée batave continuent de proposer le charbon comme intermède pour obtenir cette huile, lorsqu'il n'est question que de la débarrasser de ses entraves, au moyen de vaisseaux neufs et propres, et d'une chaleur extrêmement modérée; il en est de même des autres huiles volatiles qui existent également toutes formées dans les huiles empyreumatiques, résultantes de la distillation à feu nu des substances végétales et animales: leur blancheur, leur légèreté et leur ténuité ne sont absolument que l'ouvrage d'une simple séparation; on parvient bien à donner tous ces caractères à une portion d'huile empyreumatique, mais ce n'est pas là ce que *Dippel* entendoit par son huile, celle, en un mot, qui existe et qu'on obtient sans la concours des intermèdes et des rectifications.

Emplâtre.

Cette dénomination , comme l'a judicieusement remarqué M. *Deyeux* , ne convient réellement qu'à des substances dans lesquelles il entre des oxides métalliques , et qu'on amène insensiblement par la cuisson à une consistance presque solide : or , la pharmacopée batave ne fait aucune difficulté de l'accorder à celles qui en sont dépourvues , et ne présentent absolument que de simples onguens.

Dans les règles générales pour la confection des emplâtres , les auteurs admettent celle de faire chauffer l'huile ou la graisse seule , d'y ajouter ensuite l'oxide de plomb , et enfin un peu d'eau ; on ne devine pas le motif de cette précaution , et une pareille manipulation ne vaut pas celle pratiquée de temps immémorial , qui consiste à mêler ensemble ces trois substances , et à remplacer l'eau qui s'est évaporée , sans qu'il soit nécessaire de suspendre la cuisson de l'emplâtre : il suffit d'ajouter ce fluide dans l'état bouillant ; et , comme il paroît démontré que la combinaison des corps gras avec les oxides n'a lieu qu'à ce degré , il convient qu'il y en ait toujours suffisamment pour empêcher la
décomposition

décomposition de l'huile , et la révivification du métal.

Un fait que les auteurs ont omis de rapporter , c'est que les huiles qui forment l'excipient des emplâtres et des onguens , ont une telle influence sur leur solidité que celles dites *siccatives* ne donnent jamais aux emplâtres , dont la base est un oxide métallique , la consistance requise , qu'elles se rancissent et se congèlent difficilement.

Emplâtre de savon. Si on se borroit à liquéfier l'emplâtre , et à y mêler le savon ratissé , sans le concours de la cuisson , ainsi que le propose la pharmacopée batave , le mélange ne seroit ni exact ni homogène ; il en résulteroit une décomposition qui enlèveroit à l'emplâtre sa consistance requise ; cette légère faute de manipulation qui existe également dans le *codex* de Paris , sera vraisemblablement corrigée dans la nouvelle édition dont s'occupe en ce moment l'École de Médecine.

Emplâtre de savon camphré. Toutes les fois qu'on juge à propos d'ajouter du camphre à un emplâtre ou à un onguent , il faut , à cause de la volatilité de cette huile concrète , ne faire cette addition qu'à mesure des besoins.

Emplâtre vésicatoire. L'expérience a fait.

Tome LVIII.

C .

connoître qu'on perd beaucoup de cantharides en les incorporant avec les résines qui constituent la matière emplastique, qu'il est plus commode et plus économique d'étendre cette matière sur un tissu quelconque, d'en saupoudrer ensuite la surface au moment d'en faire l'application, parce que ce n'est que la partie qui touche immédiatement la peau qui agit, et que l'autre se trouve amortie par l'espèce de vernis résineux qui l'entoure; on épargne par ce moyen beaucoup de cantharides, et on obtient un remède plus énergique dans une circonstance critique, où il n'y a pas un instant à perdre pour le salut du malade.

Emplâtre de ciguë. C'est seulement la fécule verte qu'il faut employer dans l'emplâtre, plutôt que la feuille entière de la plante séchée et pulvérisée: ajoutée après coup à l'emplâtre, elle s'y trouve comme isolée et dans le cas d'agir séparément; au lieu que la fécule, dissoute dans les matières huileuses et résineuses, agit concurremment.

Emplâtre mercuriel. L'extinction parfaite du mercure nous paroît bien difficile dans un mélange chaud d'huile et de résine, comme l'indiquent les auteurs de la pharmacopée batave; la térébenthine, ou mieux encore

un peu de graisse rance ou de pommade oxygénée rempliroit plus promptement et plus efficacement le même but.

Emplâtre gommeux. C'est avec raison que la pharmacopée batave prescrit de dissoudre les gommes résines dans la térébenthine, et de les ajouter ainsi à l'emplâtre à demi refroidi ; ces gommes, dissoutes à l'aide du vin ou du vinaigre, perdent beaucoup de leur odeur, et font que l'emplâtre n'est pas aussi lisse, aussi homogène ; leur addition, dans l'état de poudre, n'est pas sans inconvéniens ; elle exige une manipulation de plus, la pulvérisation qui n'est pas praticable dans tous les temps de l'année ; mais nous pensons qu'il faut doubler au moins la quantité de térébenthine, pour opérer la dissolution complète des gommes.

Onguens.

Il nous semble qu'on devrait tenir disponible, dans toutes les officines de pharmacie, un onguent simple composé de graisse ou d'huile et de cire, pour servir d'excipient à toutes les matières huileuses, résineuses et odorantes, qu'on desireroit faire entrer dans des pommades connues sous différens

noms , et qui , étant susceptibles de se volatiliser , ne devroient servir qu'au moment d'en faire usage et à mesure des besoins : cet onguent deviendrait , avec le camphre , l'onguent-camphre , etc.

Onguent. populeum. Dès que les bourgeons de peupliers paroissent , il faut saisir le moment le plus opportun pour en recueillir la quantité dont on aura besoin , et les faire sécher aussitôt sur le four d'un boulanger ou dans une étuve , avec les précautions usitées en pareil cas : la dessiccation étant complète , on les retire de l'étuve , et on les conserve jusqu'au moment où il est possible de jouir des plantes qui entrent dans le populeum. Dans cette opération , les bourgeons n'ont perdu que leur humidité surabondante , et deviennent plus propres à fournir à la graisse la résine qu'ils contiennent , quelle que soit l'époque où on les emploie ; en les laissant macérer dans l'axonge au moment où on vient d'en faire la récolte , comme le prescrit la pharmacopée batave , l'humidité des bourgeons détermine la moisissure et l'oxigénation , avant l'époque où il s'agit d'employer ces plantes , qu'elle borne à deux : la morelle et le pavot noir semblent mériter d'y rester.

Onguent opiaté. Les auteurs ont oublié d'indiquer l'état où doit se trouver l'opium brut avant de l'employer : il y a tout lieu de présumer que ce doit être en poudre ; autrement il seroit de toute impossibilité de le mêler et de le confondre dans l'huile ; mais alors il faut lui faire éprouver une dessiccation préalable.

Onguent mercuriel. Il semble que la pharmacopée batave auroit dû décrire les deux recettes de cet onguent telles qu'elles se trouvent dans la plupart des pharmacopées ; l'une , à parties égales de graisse et de mercure ; l'autre , composée d'une partie de mercure contre sept de graisse : ce sont deux préparations très-différentes dans leurs effets.

Onguent citrin. Toute pommade dans laquelle entre le soufre, sous quelque forme que ce soit, suffit au traitement et à la guérison de la galle ; l'onguent citrin entraîne trop d'inconvéniens dans son usage, pour l'admettre au nombre des antipsoriques : il ne faut s'en servir qu'avec la plus grande circonspection.

Onguent cantharides. L'épipastique de la pharmacopée batave n'est que trop universellement adopté , malgré les graves

inconveniens de son usage. On ne doit pas balancer de préférer celui qui consiste à faire infuser dans la graisse les cantharides tout entières. Pourvues alors de toute leur énergie, elles ne fournissent à l'excipient qu'un de leurs principes, qui se trouve dans un véritable état de combinaison : la pommade qui en résulte entretient la suppuration des vésicatoires, sans occasionner cette irritation locale, quelquefois si terrible à raison de la susceptibilité individuelle, qu'on est trop fondé à reprocher aux onguens dans lesquels ces insectes entrent en substance ; sans y avoir infusé préalablement, et forcent les personnes nerveuses, après avoir souffert des douleurs atroces, et même quelques dérangemens dans les organes internes, d'en suspendre l'usage, et de renoncer aux avantages qu'elles pourroient retirer de cet épipastique.

Depuis la publication du Code pharmaceutique, à l'usage des hospices civils, beaucoup de pharmaciens de nos départemens, témoins des inconveniens de l'épipastique dans lequel les cantharides entrent en substance, se sont empressés d'abandonner leur procédé pour adopter celui que je propose ; tous m'ont certifié que la pommade produit constamment

les plus heureux effets, sans jamais occasionner aucune douleur, aucune impression sur les voies urinaires, pas même aux enfans de l'âge de six mois, et que dans aucun cas on n'a été forcé d'en suspendre l'application, seul moyen connu pour mettre un terme aux ravages qu'exerce l'onguent épipastique ordinaire.

Cérat de blanc de baleine. Les auteurs de la pharmacopée batave auroient mieux fait, suivant nous, de s'en tenir à la recette du cérat de Galien, ou à celle de leur onguent simple, vu que le blanc de baleine, constamment rance, et parvenu à un grand degré d'oxigénation, est toujours de trop dans les compositions où il entre ordinairement, et dont l'effet est d'adoucir ou de calmer.

Telles sont les observations qu'une première lecture de la pharmacopée batave nous a suggérées; elles sont de peu d'intérêt sans doute: mais il ne convient pas que l'éclat d'un travail de cette importance soit terni par la moindre tache; les fautes légères que nous nous sommes permis de relever n'ôtent rien au mérite de leur ouvrage. Assurément elles n'auroient pas échappé à la sagacité des auteurs, s'ils eussent appelé à la rédaction un ou plusieurs pharmaciens. L'habitude d'o-

pérer journellement dans leur laboratoire les met à portée de faire des observations pratiques, difficiles à être bien saisies par ceux à qui l'art pharmaceutique n'est pas aussi familier : leur concours en ce genre sera donc toujours indispensable pour fixer le choix du procédé le plus simple, le plus économique, le plus propre en un mot à fournir des résultats constans et uniformes.

E X T R A I T

*D'un mémoire sur les Cheveux ,
lu à l'Institut national le 3 mars,
par M. VAUQUELIN (1).*

LE but principal que l'auteur s'est proposé en entreprenant ce travail , étoit de connoître la nature de la matière animale dont les cheveux sont formés, et de savoir si elle avoit des analogies dans l'économie animale. Mais , pendant le cours de ses expériences , il s'est présenté des phénomènes qui , paroissant étrangers à la substance principale , l'ont conduit plus loin qu'il ne se l'étoit proposé : il n'entroit pas d'abord dans son plan de rechercher d'où pouvoient provenir les couleurs variées des cheveux, et c'est cependant là l'objet

(1) MM. Chevreuil et Caballe , deux des élèves de M. Vauquelin , l'ont aidé à faire les expériences rapportées dans son mémoire.

qui l'a le plus occupé. Ce n'est, dit-il, qu'en travaillant long-temps sur le même objet, en observant avec soin les phénomènes qui se présentent, et en méditant sur les causes qui les ont produits, qu'on arrive à des résultats souvent impossibles à prévoir, *à priori*. Cependant; il ne se flatte pas d'avoir pénétré tous les secrets de la nature à cet égard, et il ne propose ses idées qu'avec la réserve qu'on doit mettre dans un genre de recherches aussi difficile. Mais il donne une description exacte de ses expériences; il les compare, les discute, et en tire les conclusions qui lui paroissent le plus naturelles. Nous allons rapporter en abrégé les principales de ces expériences, ainsi que les corollaires qu'il en déduit.

J'ai fait bouillir, dit-il, pendant plusieurs jours, des cheveux avec de l'eau, sans pouvoir les dissoudre; cependant l'eau contenoit une petite quantité de matière animale, que la noix de galle et d'autres réactifs y démontroient.

Il est probable que cette matière, qui donne à l'eau la propriété de se pourrir, est étrangère à la substance même du cheveu. Je conclus de cette expérience, qu'à la température où l'eau peut s'élever sous pression

de l'atmosphère, les cheveux ne s'y dissolvent pas.

Je suis parvenu à les dissoudre sans altération dans la machine de papier, en ménageant la chaleur. Si, dans cette opération, l'on excède un certain degré de température, la substance des cheveux se décompose en tout ou en partie; ce que démontrent l'ammoniaque, de l'acide carbonique, l'huile empyreumatique fétide, que l'on trouve dans la dissolution, à laquelle l'huile communique une couleur jaune foncée.

Dans l'un ou l'autre cas, il se dégage et il se développe du gaz hydrogène sulfuré en grande quantité, lequel agit fortement sur le cuivre du digesteur, qu'il noircit: on en trouve davantage quand la chaleur a été plus élevée; ce qui semble annoncer que cette matière est produite pendant l'opération.

Si l'on a opéré sur des cheveux noirs, ou si l'on n'a pas élevé suffisamment la chaleur pour les décomposer, il reste une matière noire qui, à cause de sa grande division et de la consistance de la dissolution, se dépose très-lentement. Cette matière est principalement composée d'une huile noire, épaisse comme un bitume, peu soluble dans l'alcool et dans les alcalis, de fer et de soufre, unis

peut-être l'un à l'autre. Les cheveux rouges laissent un résidu rouge jaunâtre, où l'on trouve beaucoup d'huile, de soufre, et un peu de fer.

Les dissolutions n'ont presque pas de couleur lorsqu'elles ont été filtrées; les acides concentrés les troublent; les acides foibles n'y produisent pas de changement; un excès de ces agens rend à la liqueur sa transparence première. L'infusion de noix de galle et l'acide muriatique oxigéné y forment des précipités abondans. L'argent y noircit, l'acétate de plomb en est précipité en brun. Ces dissolutions, évaporées avec toutes les précautions convenables, ne se sont pas prises en gelée, et n'ont fourni qu'une matière visqueuse et collante; d'où j'ai conclu que la substance des cheveux n'est pas de nature gélatineuse.

Les acides forment des précipités plus abondans et plus colorés dans la dissolution des cheveux opérée à une plus haute température, par la raison qu'ils décomposent un savon ammoniacal, qui n'a pas lieu dans le premier cas.

J'ai dissous aussi des cheveux noirs et des cheveux rouges, dans de l'eau contenant seulement quatre pour cent de potasse caustique: il se dégage, pendant cette dissolution,

de l'hydrosulfure d'ammoniaque ; ce qui semble annoncer un commencement de décomposition dans les cheveux noirs , laissant un résidu noir formé d'huile épaisse , encore un peu animalisée , de fer et de soufre. Il reste , après la dissolution des cheveux rouges , une huile jaune contenant du soufre et un atome de fer.

Les acides forment dans ces dissolutions des précipités blancs , solubles dans un excès de ces ménstrues. Ces précipités étant redissous dans les acides , il paroît sur la liqueur , au bout d'un certain temps , une huile sous forme de pellicule irisée.

La dissolution des cheveux dans la potasse , précipite le plomb en noir , à cause de l'hydrosulfure qu'elle contient ; celle des cheveux rouges paroît en receler davantage. Quand elles ont été débarrassées du soufre par une exposition à l'air , elles n'ont plus qu'une odeur de savon , à la manière duquel elles moussent.

Les acides agissent chacun à sa manière sur les cheveux ; l'acide sulfurique et l'acide muriatique prennent d'abord une très-belle couleur rose , et les dissolvent ensuite. L'acide nitrique les jaunit et les dissout aussi à l'aide d'une chaleur douce : la dissolution présente à sa surface une huile noire quand ce sont

des cheveux noirs, et une huile rouge lorsque ce sont des cheveux rouges : l'une et l'autre de ces huiles blanchissent à la longue, et deviennent concrètes par le refroidissement.

Cette même dissolution, évaporée convenablement, donne beaucoup d'acide oxalique, et l'eau-mère incristallisable contient la substance amère, beaucoup de fer et d'acide sulfurique, provenant du soufre des cheveux.

La dissolution des cheveux rouges dans l'acide nitrique renferme moins de fer, mais plus d'acide sulfurique que celle des cheveux noirs.

Le gaz acide muriatique oxigéné blanchit d'abord les cheveux, bientôt après les ramollit, et les réduit sous forme de pâte visqueuse et transparente comme de la térébenthine. Cette matière est amère, elle se dissout en partie dans l'eau, en partie dans l'alcool.

J'ai obtenu, des cheveux soumis au feu dans un appareil fermé, les mêmes produits que de toute autre matière animale, avec cette différence qu'ils fournissent plus de soufre, et ne donnent que très-peu de gaz : ils laissent dans la cornue vingt-huit à trente centièmes de charbon.

Par l'incinération, ils m'ont fourni du fer et du manganèse, qui donnent une couleur jaune brune à la cendre, du phosphate, du sulfate et du carbonate de chaux, un peu de muriate de soude, et une quantité notable de silice. Les cendres des cheveux rouges sont moins colorées, parce qu'elles contiennent moins de fer et de manganèse; celles des cheveux blancs en recèlent moins aussi, mais l'on y trouve beaucoup de magnésie, beaucoup relativement aux autres principes, car les cheveux ne laissent guère au-delà d'un centième et demi de cendres.

L'alcool tire des cheveux noirs deux espèces d'huiles; l'une blanche, qui se dépose par le refroidissement, sous forme de petites lames brillantes; l'autre, qui se sépare à mesure que l'alcool se volatilise, est d'un gris-verdâtre, et devient concrète aussi à la longue.

Les cheveux rouges donnent également une huile blanche et concrète comme du blanc de baleine, mais l'alcool laisse déposer par l'évaporation une autre huile qui est rouge comme du sang. Ce qu'il y a de remarquable et d'intéressant dans cette expérience, c'est que les cheveux les plus rouges qui y ont été soumis devinrent bruns ou châtains

foncés ; je conclus de là que la couleur des cheveux rouges est due à la présence de cette huile.

D'après les expériences rapportées dans le mémoire de M. Vauquelin, dont nous avons omis un grand nombre qui ne sont qu'accessoires au but principal, l'on voit que les cheveux noirs sont formés de neuf substances différentes, savoir :

1^o D'une matière animale qui en fait la plus grande partie ;

2^o D'une huile blanche concrète en petite quantité ;

3^o D'une autre huile grise-verdâtre plus abondante ;

4^o De fer dont l'état est incertain dans les cheveux ;

5^o De quelques atomes d'oxide de manganèse ;

6^o De phosphate de chaux ;

7^o De carbonate de chaux, en très-petite quantité ;

8^o De silice, en quantité notable ;

9^o Enfin, d'une quantité considérable de soufre.

Les mêmes expériences font connoître que les cheveux rouges ne diffèrent des cheveux noirs

noirs qu'en ce qu'ils contiennent une huile rouge au lieu d'une huile noire-verdâtre ; enfin , que les cheveux blancs différoient des deux premières espèces en ce que l'huile n'est presque pas colorée , et qu'ils contiennent du phosphate de magnésie , qu'on ne trouve pas dans les autres.

D'après cette connoissance de la nature des principes constitutifs des cheveux , M. Vauquelin pense qu'on peut rendre raison des couleurs variées qui distinguent ces organes. La couleur noire seroit , selon lui , produite par une huile noire et comme bitumineuse , et peut-être aussi à la combinaison du soufre avec le fer. Les couleurs rouges et blondes seroient dues à la présence d'une huile rouge ou jaune , dont l'intensité , diminuée par une petite quantité d'huile brune , donne le roux. Enfin , la couleur blanche seroit due à l'absence de l'huile noire et du fer sulfuré. Il croit que , dans les cheveux rouges et blonds ainsi que dans les blancs , il y a toujours un excès de soufre , puisque , lorsqu'on y applique des oxides métalliques blancs , tels que ceux de mercure , de plomb , de bismuth , etc. , ils noircissent très - promptement. La manière dont ce corps agit sur les substances métalli-

Tome LVIII.

D

ques lui a fait soupçonner qu'il est uni à l'hydrogène.

M. Vauquelin cherche ensuite à expliquer la blancheur arrivée subitement aux cheveux de personnes frappées d'un profond chagrin, ou surprises par une grande peur. Il faudroit supposer, dit-il, pour cette explication, que, dans ces momens de crise où la nature est en révolution, et où conséquemment les fonctions naturelles sont suspendues ou changées de nature, il se développât dans l'économie animale, un agent qui, passant jusques dans les cheveux, en décomposât la matière colorante. Mais quel agent pourroit produire cet effet? Les acides seuls lui en paroissent capables : ce qu'il y a de certain, c'est que des cheveux noirs plongés pendant quelque temps dans ces menstrues, et notamment dans l'acide muriatique oxigéné, blanchissent très-sensiblement.

La production rapide d'un acide dans l'économie animale ne lui paroît pas impossible, en considérant qu'un mouvement de colère dans les hommes, aussi bien que dans les animaux, suffit pour changer la nature de certaines de leurs humeurs, et les rendre venimeuses, et en voyant que le fluide galvan-

que détermine souvent dans les matières animales et végétales la formation d'un acide ou d'un alcali , suivant les circonstances. Quant à la blancheur qui arrive aux cheveux graduellement et avec l'âge , il l'attribue au défaut de sécrétion de la matière colorante.

Il y a dans les cheveux , indépendamment de la matière animale qui en fait la base , et qui est la même dans tous , une matière colorante qu'on peut en séparer , et dont la nuance varie suivant l'espèce qu'elle caractérise. C'est à cette substance grasse que M. Vauquelin attribue la souplesse, l'élasticité, l'inaltérabilité qui existent dans les cheveux ; c'est sans doute aussi à la même substance qu'ils doivent la propriété de brûler si rapidement , et de former abondamment du savon avec les alcalis.

Après avoir traité des matières colorantes des cheveux , il cherche à caractériser la substance animale qui en forme le corps , en la comparant avec toutes celles que l'on connoît. Sans rapporter toutes les expériences qu'il a faites à cet égard ; nous dirons que ce n'est point de la gélatine , puisque la dissolution dans l'eau , qu'on opère avec peine , ne se prend jamais en gelée par l'évaporation ;

D 2

que ce n'est pas non plus de l'albumine , car elle ne se dissoudroit pas dans l'eau bouillante sans se décomposer , et la dissolution se comporteroit différemment avec les réactifs.

L'humeur dont la substance des cheveux se rapproche le plus , si elle n'est pas absolument la même , est , suivant M. Vauquelin , celle que les physiologistes ont désignée sous le nom de *mucus* , ou de *mucilage animal* , qui n'est ni gélatine ni albumine.

Cette humeur , qui est séparée dans les narines , la bouche , l'œsophage , la trachée-artère , l'estomac , la vessie , et en général dans toutes les cavités du corps , donne à l'eau beaucoup de viscosité , et la faculté de mousser fortement par l'agitation. Dans certains coriza , elle se file comme la substance de la soie , ou comme celle dont les araignées font leurs toiles ; conserve de la transparence et de la flexibilité après la dessiccation ; et M. Vauquelin ne doute pas que si elle contenoit un peu d'huile , elle ne ressemblât entièrement à la substance des cheveux.

L'épiderme , les ongles , les cornes , la laine et les poils en général , sont formés du même mucus animal , et recèlent également dans leur composition une certaine quantité

d'huile qui leur donne la souplesse et l'élasticité qu'on leur connoît.

Un commencement de travail, entrepris par M. Vauquelin, sur l'humeur de la plique, qui lui a été remise par M. Alibert, médecin de l'hôpital Saint-Louis, lui fait croire qu'elle est de la même nature que la substance des cheveux, et qu'elle est surabondante à la formation de ces derniers.

M É M O I R E

Sur la décomposition de l'eau et des corps qu'elle tient en dissolution à l'aide de l'électricité galvanique,

PAR C. J. T. DE GROTHUSS (1).

CHAPITRE PREMIER.

Action de l'électricité galvanique sur certains corps dissous dans l'eau.

§. P R E M I E R.

SANS m'arrêter à la discussion d'une foule d'hypothèses imaginées pour expliquer la décomposition de l'eau par l'appareil électromoteur, j'exposcrâi une théorie générale de la décomposition des liquides par l'électricité galvanique, qui me paroît réduire les effets de celle-ci à une explication simple

(1) Ce Mémoire a été imprimé à Rome en 1805. Nous avons pensé qu'on le trouveroit ici avec plaisir, et l'auteur lui-même à désiré qu'on le réimprimât.

et satisfaisante. J'ai été conduit à cette théorie par les observations suivantes.

§. I I.

Lorsqu'on fait passer à travers une dissolution métallique saturée, un courant d'électricité galvanique, dont l'intensité se trouve proportionnée à l'intervalle occupé par le liquide, et compris entre les extrémités des deux fils conducteurs, on observe des phénomènes intéressans, même pour celui qui ne se mêle pas d'en approfondir la cause. A l'extrémité du fil en contact avec le disque de zinc, l'oxigène se dégage, pendant qu'à l'extrémité du fil en contact avec le disque de cuivre, les molécules du métal en dissolution se trouvent revivifiées, en prenant un arrangement symétrique qui s'étend dans la direction du courant galvanique.

§. I I I.

Cet arrangement n'est qu'une cristallisation imparfaite des molécules métalliques, parfaitement semblable à celle qu'on connoît sous le nom d'*arborisation*, et qui a lieu en précipitant les métaux en dissolution par d'autres métaux. Les anciens ajou-

tèrent au nom d'*arbor* celui du dieu auquel le métal étoit consacré. De là les dénominations *arbor Dianae*, *arbor Martis*, *arbor Veneris*, etc. De tous les phénomènes que nous présente le galvanisme, aucun n'est aussi beau, ni aussi intéressant, qu'une pareille végétation, qui se forme sous nos yeux en nous présentant peu à peu l'image d'un bel arbrisseau, muni de son feuillage, et orné de son brillant métallique.

§. IV.

Wollaston, célèbre physicien anglais, a déjà vu qu'en établissant un courant d'électricité dans la dissolution d'un métal, celui-ci se trouvoit revivifié à l'extrémité du conducteur animé de l'électricité négative ; mais j'ignore si l'on s'est aussi aperçu que cette revivification est susceptible de prendre un arrangement symétrique, lorsque l'action a assez d'énergie et qu'elle a duré quelque temps. (Voyez *Biblioth. britan.*, tom. 18).

§. V.

Tous les métaux en dissolution ne sont pas décomposés par l'électricité galvanique. Du nitrate de manganèse j'obtins des bulles

gazeuses au pôle négatif (1), au lieu d'un dépôt métallique; et il paroît que, lorsque dans les mêmes circonstances le métal en dissolution a plus d'affinité pour l'oxigène que n'en a l'hydrogène pour ce principe, c'est l'eau qui doit subir seule la décomposition.

§. VI.

Pendant l'arborisation des métaux au pôle négatif, on n'y voit pas se dégager le gaz; d'où je conclus, ou que l'hydrogène naissant s'est combiné avec l'oxigène de l'oxide métallique, ou que l'action s'est seulement exercée sur cet oxide et non pas sur l'eau. Cette dernière conclusion doit être la véritable, car on ne peut guère admettre que l'hydrogène puisse enlever parfaitement l'oxigène aux oxides de zinc et de fer, ainsi qu'à certains acides leurs dissolvans, dans lesquels ces deux métaux ne se sont dissous qu'après avoir opéré un effet contraire à cette admission, en décomposant l'eau.

(1) Je me servirai dorénavant de l'expression *pôle positif* pour désigner l'extrémité du fil communiquant au disque de zinc, et de l'expression *pôle négatif* pour marquer l'extrémité du fil en contact avec le disque de cuivre.

§. VII.

De tous les sels métalliques que j'ai soumis à l'action de l'appareil électromoteur, l'acétate de plomb et le muriate d'étain (1) m'ont présenté les plus belles végétations. Celle du plomb imite la figure d'une feuille de fougère; et, sur les ramifications de l'étain, j'ai souvent aperçu à la loupe des cristaux octaédres. Il est remarquable que l'arborisation se dirige toujours du pôle négatif vers le pôle positif, quelle que soit la position respective de ces mêmes pôles, et qu'elle s'établit, en conséquence, toujours dans le sens du courant électrique. La végétation d'un métal à l'aide de l'électricité, semble imiter en quelque façon celle des plantes naturelles, qui se dirigent constamment vers la lumière, en laissant dégager l'oxygène par le contact des rayons de celle-ci.

(1) J'ai encore obtenu des effets plus ou moins sensibles, des nitromuriates d'or et de platine, des nitrates de zinc, de cuivre, de mercure et de cobalt, des sulfates de zinc et de fer, du stannite de potasse muriaté, et du muriate de fer.

§. V I I I.

Quand l'arbrisseau métallique s'est étendu jusqu'à une petite distance du pôle positif, son accroissement s'arrête, puisque son feuillage étant infiniment délié en tous sens, anéantit l'action électrique, en exerçant le pouvoir d'une infinité de pointes. Il paroît même que, par le trop grand rapprochement des pôles, chacun peut acquérir le fluide électrique de l'autre; car les extrémités des ramifications métalliques ont commencé quelquefois à s'oxider, pendant que la désoxidation se manifestoit au pôle positif. Il est probable que, toutes les fois que les extrémités des deux fils conducteurs seront très-déliés et très-rapprochés dans une quantité d'eau, les gaz provenant de sa décomposition seront mêlés l'un avec l'autre. Il y a ici, si je ne me trompe, une analogie entre la décomposition de l'eau par une machine électrique, et celle qu'on opère par la pile de Volta (1).

(1) Wollaston, en décomposant l'eau par l'électricité d'une machine ordinaire, a constamment vu que l'oxigène et l'hydrogène se sont dégagés ensemble, tandis que l'action de la pile les détermine à se montrer séparément.

§. IX.

Lorsque le courant d'électricité galvanique agit sur l'eau pure, ou chargée de quelque substance soluble, le pole positif attire le principe *oxigénant*, tandis que le pole négatif attire le principe *oxigéné* du liquide. Si la proportion des composans de celui-ci est variable, il devient oxigéné à l'extrémité du fil en communication avec le disque de zinc, et désoxigéné à l'extrémité du fil en contact avec le disque de cuivre. En voici des preuves :

§. X.

L'acide muriatique devient tellement oxigéné au pole positif, qu'il acquiert la faculté de dissoudre l'or provenant de l'extrémité du fil conducteur. L'acide sulfurique et l'acide nitrique deviennent transparens, et paroissent être si surchargés d'oxigène dans la partie qui environne le même pole, que je les crois capables de produire, dans cet état, des effets que nous ne connoissons pas encore (1). Au pole négatif, l'acide muria-

(1) A ce degré d'oxigénation, l'acide sulfurique paroît être susceptible de dissoudre l'or ; du moins

tique laisse dégager beaucoup de gaz (1), l'acide sulfurique exhale une forte odeur sulfureuse en déposant du soufre, et l'acide nitrique devient nitreux en prenant une couleur bleue. Si l'on échange ensuite la position des deux poles, de façon que chacun se trouve mis à la place qu'occupoit auparavant l'autre, chaque partie de l'acide repasse peu à peu à son état primitif, et les effets recommencent.

§. XI.

Une dissolution de muriate d'étain traversée par le courant galvanique, laisse peu à peu précipiter une poudre blanche, provenant du pole positif. Ce précipité redissous dans l'acide muriatique, et puis essayé avec le sublimé corrosif, altéroit celui-ci en blanc, tandis que le liquide qui avoit en-

celui dont je me suis servi pour cette expérience, prenoit-il une couleur jaune, à mesure qu'il dissolvoit l'extrémité d'or du fil qui dégage l'oxigène. En versant dans ce sulfate d'or une dissolution de sulfate de fer vert, il se formoit un précipité semblable au sulfure d'or.

(1) Il seroit intéressant d'examiner si ce gaz ne provient en partie de la décomposition de l'acide.

touré le pôle négatif, l'altéroit en noir. Le muriate d'étain est donc devenu plus oxygéné à l'extrémité du fil qui provoque le dégagement de l'oxygène.

§. XII.

Après une longue action de l'électricité galvanique sur le sulfate de fer en dissolution, celle-ci s'est troublée, en prenant une couleur rouge dans la partie qui environnoit le pôle positif. On s'assure qu'elle contient alors un sulfate de fer oxygéné très-oxidé, en l'essayant avec le prussiate de potasse, qui donne sur-le-champ un très-beau bleu de prusse avec cette partie du liquide, tandis que celle qui entouroit le pôle négatif, ne donne, avec le même prussiate, qu'un précipité d'une couleur blanche verdâtre.

§. XIII.

L'acide molibdique, dissous dans de l'acide sulfurique concentré, prend, à froid, une belle couleur bleue, qui disparoît toutes les fois qu'on chauffe cette dissolution. En l'exposant à l'action de la pile de Volta, le fluide vitré opère un effet analogue au calorique, pendant que le fluide résineux

produit un effet analogue au froid ; au pôle positif, la liqueur devient peu à peu parfaitement transparente, et l'acide molibdique est en partie précipité sous la forme d'une poudre blanche, tandis qu'autour du pôle négatif, elle acquiert une couleur toujours plus foncée et plus sale. En échangeant ensuite la position des deux pôles, de manière que chacun se trouve mis à la place que l'autre occupoit auparavant, on voit arriver le contraire : la partie transparente repasse au bleu, et la partie bleue devient transparente.

§. XIV.

Lorsque le courant galvanique exerce long-temps son pouvoir sur la dissolution d'un sel terreux, la base de celui-ci se précipite peu à peu autour de l'extrémité du fil qui a l'électricité négative. Ces précipités ne me paroissent pas être dus à une décomposition, par l'alcali qui se *génère* à ce point en quantité infiniment petite ; mais je présume que l'acide du sel y est détruit, ou bien décomposé, d'où il résulte que sa base terreuse devient libre.

Les tubes de verre servant à contenir les dissolutions soumises aux expériences que je

viens de décrire, se sont souvent trouvés enduits d'une couche métallique, qui sembloit être fondue sur la matière vitreuse de l'intérieur du tube, et qui provenoit des particules de métal, détachées par l'action de l'appareil des fils conducteurs : ainsi, lorsque ces extrémités étoient d'or ou d'argent, les tubes de verre sont devenus parfaitement argentés ou dorés.

CHAPITRE II.

Théorie de la décomposition des liquides par l'électricité galvanique.

§. XV.

LA décomposition de l'eau par l'appareil électromoteur, exerce depuis long-tems la sagacité des chimistes et des physiciens, auxquels ce phénomène offroit un problème délicat à résoudre, pour le concilier avec la théorie relative à la nature de l'eau. Il s'agissoit d'abord de savoir si les deux produits aux deux poles galvaniques proviennent d'une même molécule d'eau, ou bien de deux molécules différentes; et, dans ce dernier cas, on demande que devient l'hydrogène à l'endroit où l'on n'aperçoit que
de

de l'oxygène, et que devient à son tour l'oxygène, à l'endroit où l'hydrogène seul se manifeste (1) ?

§. XVI.

La colonne de Volta, qui immortalise le génie de son inventeur, est un aimant électrique, dont chaque élément (c'est-à-dire chaque paire de disques) possède son pôle positif et négatif. La considération de cette polarité m'a suggéré l'idée qu'il pourroit bien s'en établir une semblable, entre les molécules élémentaires de l'eau, sollicitée par le même agent électrique; et j'avoue que ce fut pour moi un trait de lumière.

§. XVII.

Supposons donc qu'au moment de l'isolement naissant de l'hydrogène et de l'oxygène, il s'opère dans ces deux corps, soit par le contact, soit par la friction de l'un contre l'autre, un partage de leur électricité naturelle, de manière que le premier acquiert l'état *positif*, et le second l'état *négatif*; il s'ensuit que le pôle d'où sort sans cesse l'élec-

(1) Voyez Biblioth. Britan., tom. 15, Statique chimique, tom. 1, p. 216.

tricité résineuse, attirera l'hydrogène en repoussant l'oxigène, tandis que le pôle animé de l'électricité vitrée attirera l'oxigène en repoussant l'hydrogène (1). Ainsi, lorsque le courant galvanique traverse une quantité d'eau, chacun des deux principes composans de celle-ci est sollicité par une force attractive, et par une force répulsive, dont les centres d'action se trouvent réciproquement opposés, et qui, en agissant dans le même sens, déterminent la décomposition de ce liquide.

§. XVIII.

L'action de chaque force, par rapport à une molécule d'eau située sur la route du courant galvanique, est en raison inverse du carré de la distance à laquelle elle s'exerce. Mais, puisque la distance d'une molécule quelconque, placée entre les deux centres d'action, ne peut jamais diminuer relativement à l'un,

(1) Vu la diversité des substances déposées au pôle négatif, il seroit plus simple, et peut-être plus juste, de n'admettre qu'une force attractive et une force répulsive agissant sur l'oxigène, sans en attribuer aux pôles par rapport à l'hydrogène.

sans s'accroître, en raison de cette diminution, relativement à l'autre, chacun des deux éléments d'une telle molécule est sollicité par une force constante, qui résulte de la force attractive et de la force répulsive (1).

L'effet de la répulsion, quoique effectivement existant, n'est pas sensible, à cause de l'action réciproque des molécules élémentaires en contact, d'où résulte une recombinaison de celles que les poles galvaniques repoussent.

§. XIX.

Considérons maintenant une certaine quantité d'eau, composée d'oxigène représenté par le signe négatif (—), et d'hydrogène marqué par le signe positif (+). *Voy. Fig I.* Au moment qu'on établit un courant d'électricité galvanique dans cette eau, la polarité électrique se manifeste entre ses molécules élémentaires, de façon que celles-ci sembleront constituer *le complément de la pile en action*. En même temps, toutes les molécules

(1) Je suppose que chaque force ait la même intensité, ce qui doit réellement avoir lieu, puisque aucun des poles de l'appareil électromoteur ne peut acquérir de l'électricité qu'aux dépens de l'autre.

d'oxygène, situées sur la route du courant, auront une tendance à se porter vers le pôle positif, pendant que toutes les molécules d'hydrogène, situées sur la même route, tendront à parvenir au pôle négatif.

Il en résulte que, lorsque la molécule d'eau représentée par $o h$, cède son oxygène o au fluide vitré du fil $+$, son hydrogène h se trouve sur-le-champ réoxygéné par l'arrivée d'une autre molécule d'oxygène o dont l'hydrogène h' se recombine avec r , etc., etc. La même chose a lieu, mais en sens contraire, relativement à la molécule d'eau $Q P$, laquelle, en cédant son hydrogène Q au fluide résineux du fil $-$, se trouve aussitôt *réhydrogénée* par l'arrivée de la molécule X ; et cette succession de décomposition et de recombinaison des élémens de l'eau, continuera jusqu'à ce qu'elle soit complètement décomposée.

§. XX.

Il est clair que, dans toute cette opération, les molécules d'eau, situées aux extrémités des fils conducteurs, seront seules décomposées, tandis que toutes celles placées intermédiairement échangeront réciproquement et alternativement leurs principes composans,

sans changer de nature. J'en déduis que, s'il étoit possible d'établir un courant d'électricité galvanique dans de l'eau, de façon qu'il décrivît dans celle-ci une ligne parfaitement circulaire, toutes les molécules du liquide, situées dans ce cercle, seroient décomposées, et à l'instant recomposées : d'où il suit que cette eau, quoique subissant l'effet de l'action galvanique, resteroit toujours eau.

§. XXI.

Ayant exposé des liquides contenus dans deux ou plusieurs vases à l'action de l'appareil électromoteur, j'aperçus la polarité aux extrémités des fils métalliques, qui servirent à établir la communication entre le liquide renfermé dans chaque vase. *Voy. Fig. II.* Ainsi, lorsque les vases continrent de l'acétate de plomb dissous dans l'eau, j'obtins de l'oxigène aux extrémités *a* et *c*, tandis que les végétations déjà décrites prirent naissance aux extrémités *b* et *d* (1).

(1) J'ai communiqué mon mémoire à M. Morichini. Cet habile chimiste m'a dit avoir obtenu un résultat analogue, en examinant les gaz qui se dégagent, quand les vases ne contiennent que de

En rapprochant les vases et en rétrécissant les dimensions du fil bc , autant qu'il m'étoit possible, la polarité électrique se manifestoit néanmoins distinctement; c'est ici qu'en imaginant le même fil *infinitement petit*, l'esprit conçoit comment les molécules n et p se réuniront, en régénérant le corps qui d'abord fut décomposé.

§. XXII.

La théorie de la décomposition de l'eau que je viens d'exposer invite à tirer quelques conséquences.

a) La proportion d'hydrogène ne peut pas être accrue dans la partie d'eau qui avoisine le pôle positif, puisque l'oxygène de toute la quantité du liquide, traversée par le courant galvanique, tend à se porter vers ce point, tandis que l'hydrogène cherche à s'en éloigner.

b) Une oxigénation, dans la partie d'eau qui environne le pôle négatif, est également impossible, puisque l'hydrogène y est constamment attiré, tandis que l'oxygène en est repoussé. *Voy. §. 9.*

l'eau. Les extrémités a et c lui ont donné le gaz oxygène, pendant que le gaz hydrogène provenoit des extrémités b et d .

c) Quand même les principes composans de l'eau ne seroient susceptibles d'aucune autre proportion de combinaison, que de celle qui la constitue eau, celle-ci n'en seroit pas moins décomposée à la manière décrite; mais il n'y auroit ni oxigénation, ni hydrogénation, ni acidité, ni alcalinité dans aucune partie.

§. XXIII.

La production d'un acide au pole positif, et celle d'un alcali au pole négatif (1), dans l'eau sollicitée par l'électricité galvanique, viennent aussi à l'appui de la théorie proposée; car, d'après l'analogie, on doit attribuer la première à une oxigénation, et l'autre à la présence de l'hydrogène (2). *Voyez 9.*

(1) La teinture de tournesol, traversée par le courant galvanique, rougit autour du pole positif, et repasse au bleu, en échangeant la position respective des deux poles; mais ces effets peuvent s'expliquer, par l'action de l'oxigène et de l'hydrogène au moment de leur naissance, sur la matière colorante, et ne suffisent pas pour en déduire l'acidité et l'alcalinité.

(2) L'hydrogène est une partie constituante de l'alcali volatil, et l'oxigène entre dans la composition de tous les acides dont nous connoissons la nature.

Mon appareil étant resté plusieurs journées en action, les draps mouillés d'une dissolution de muriate de soude furent çà et là couverts d'une efflorescence saline, qui n'étoit que de la soude unie à l'acide carbonique, qu'elle avoit absorbé de l'air.

§. XXIV.

L'arrangement polaire, telle qu'il existe dans les molécules élémentaires de l'eau traversée par le courant galvanique, doit s'établir également entre les molécules élémentaires de tout autre corps liquide, pourvu qu'elles soient sollicitées par les mêmes forces. Dans les dissolutions métalliques, la polarité électrique a lieu entre les élémens de l'oxide, dont l'oxygène passe au pôle positif, et dont le métal se dépose au pôle négatif. L'acide réagit sur ces particules métalliques qu'il tenoit en dissolution; mais se trouvant décomposé, soit par cette réaction, soit par le pouvoir électrique, la revivification n'en a pas moins lieu.

§. XXV.

J'ai rempli un tube recourbé, de deux dissolutions métalliques différentes, de manière que chacune d'elles, sans être mêlée avec

l'autre, occupoit une des moitiés du tube, et qu'elles avoient un simple point de contact au milieu (1). En exposant les deux liquides ainsi arrangés à l'action du courant galvanique, et en plongeant le *pole négatif*, tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre, il fut toujours tapissé du métal revivifié, dans la dissolution duquel il se trouvoit plongé.

Si nous connoissons, outre l'oxygène, quelque autre substance qui pût être provoquée par le *pole positif*, on pourroit répéter cette expérience relativement à celui-ci. Un résultat analogue prouveroit alors évidemment que la décomposition de l'eau, à l'aide de l'électricité galvanique, se fait par rapport à deux molécules différentes : opinion généralement admise, et conforme à la théorie que j'ose soumettre à l'examen des savans.

L'admirable simplicité de la loi à laquelle ce phénomène est soumis, s'observe, à notre étonnement, dans la loi de l'univers. La nature ne peut ni *créer* ni *détruire*, puisque le

(1) On remplit facilement cette condition, si l'on se sert de deux dissolutions de diverses couleurs, par exemple, de l'acétate de plomb et du nitrate de cuivre.

nombre des corps n'est jamais augmenté ni diminué; mais tous, sans exception, sont soumis à *l'échange mutuel* de leurs élémens; et, quand on considère les effets merveilleux de l'électricité qui agit souvent en secret, quoiqu'elle soit répandue dans l'univers, on ne peut s'empêcher d'y reconnoître un des agens les plus puissans des grandes opérations de la nature.

R A P P O R T

Sur une tête sculptée de silex pyromaque , avec couverture de calcedoine ;

Fait à la classe des Sciences Physiques et Mathématiques de l'Institut le 31 mars 1806.

PAR M. GUYTON.

M. MILLIN, notre confrère , de la Classe d'Histoire et de Littérature ancienne , ayant eu occasion d'examiner , comme objet d'antiquité , un morceau de sculpture trouvé au faubourg du Roule , a cru devoir le mettre sous les yeux de la Classe des Sciences physiques et mathématiques , comme pouvant donner lieu à des questions qui intéressent à la fois la minéralogie et les procédés des arts ; et vous nous avez chargés , MM. Berthollet , Vauquelin et moi , de vous faire un rapport à ce sujet.

Ce morceau nous a été confié très-obligamment par M. Cerf , à qui il appartient.

Il a été trouvé, il y a quatre mois, dans le jardin d'une maison qui a fait partie du château des Ternes, faubourg du Roule, aujourd'hui occupée par un pensionnat de demoiselles. Il a été aperçu par un jardinier, en travaillant la terre, à moins de cinq à six décimètres de profondeur. C'est tout ce qu'on a pu recueillir des informations prises sur les lieux, et on n'a rien trouvé depuis qui prête à la moindre conjecture sur l'époque et les circonstances de son enfouissement; mais les singularités qu'il présente excitent assez la curiosité de l'antiquaire, du naturaliste, et même de l'artiste, pour chercher à la satisfaire par l'examen de ce qui nous en reste (1).

C'est une tête sculptée sur une masse de silex pyromaque, de même apparence et de même nature que celui dont on fait les pierres à fusil. Elle a, de l'extrémité inférieure du menton au sommet du crâne, 9 centimètres (3 pouces 4 lignes); du front à l'occiput, 76 millimètres; sa circonférence, prise au dessus du nez, est de 236 millimètres.

Un trou de 13 millimètres de diamètre,

Voyez la planche et l'explication qu'on en donne à la suite de ce rapport.

praticué dans la partie inférieure , et encore en partie rempli de plâtre mêlé de chaux , paroît avoir servi à réunir cette tête au corps de la figure , probablement formée d'une autre masse de silex , peut-être aussi d'autre matière plus aisée à travailler , et qui , suivant les proportions ordinaires , pouvoit avoir 54 centimètres ; de sorte que la statue entière étoit d'à-peu-près 63 centimètres (environ 23 pouces 4 lignes).

La coiffure indique une tête d'homme ; les cheveux sont courts , et serrés par un simple bandeau étroit , comme le portoient les Grecs et les Romains ; ce qui , joint au style de la figure , semble assigner à ce travail une date bien antérieure au temps des Gaulois , quoique les prunelles y soient marquées , ce qui ne se trouve que bien rarement dans des monumens vraiment antiques.

Mais nous abandonnons à des juges plus compétens la discussion de ces points dont il nous a paru nécessaire de faire une courte mention pour compléter la description du monument , et présenter sous son véritable point de vue la question qui a principalement fixé l'attention de la Classe.

Le silex dont cette tête est formée , a été recouvert dans toutes les parties qui n'out été

ni cassées ni usées par le frottement, d'une couche d'un beau blanc d'une épaisseur à peine sensible, qui n'est attaquée par aucun acide, qui joint à une dureté au moins égale à celle de la calcédoine, le *glacé* d'un émail assez translucide pour laisser apercevoir en quelques endroits les différentes nuances plus ou moins grises ou bleuâtres du silex.

Cette couverte, car je ne pense pas que l'on puisse lui donner le nom de *croûte*, est-elle l'ouvrage de la nature ou un produit de l'art ?

On conçoit que l'on ne peut employer l'analyse pour résoudre cette question ; il faudroit détruire le morceau ; en le détruisant, on n'obtiendrait pas encore assez de matière de la couverte pour obtenir des résultats non équivoques ; quand ils seroient faciles et sûrs, ils n'apprendroient que ce que l'on connoissoit déjà par les caractères extérieurs de couleur, d'opacité, de dureté et d'inaltérabilité dans les acides, c'est-à-dire, que ces parties constituantes sont les mêmes que celles de la calcédoine.

La première idée qui se présente à l'inspection de cette tête, c'est que le bloc de silex, après avoir été laborieusement sculpté au touret, comme les pierres dures, a reçu

une couverte au feu de la nature de celle qu'on applique au biscuit de porcelaine. Ce n'étoit pas seulement le glacé de son émail et son peu d'épaisseur qui paroissent fonder cette opinion ; elle étoit encore appuyée par la comparaison de son éclat avec le mat de la croûte blanche des deux cassures qui se trouvent au bas de la joue gauche, croûte manifestement formée depuis son enfouissement.

Mais une grande cassure plus récente découvre le silex conservé avec tous ses caractères ordinaires ; et l'on sait que cette substance perd sa couleur et sa transparence à un feu même incapable de mettre en fusion le feld-spath. Le morceau à qui j'ai fait subir cette épreuve n'a été exposé qu'à une chaleur de 13 degrés pyrométriques ; il s'est divisé en plusieurs fragmens, et il a pris l'apparence d'un biscuit jusque dans l'intérieur.

Voilà sans doute ce qui a fait embrasser plus généralement l'opinion que la calcédoine, qui couvre ce silex, n'a pu y être déposée que par la voie humide, pendant son séjour dans la terre.

Avant de l'adopter, j'ai cru devoir chercher, dans les collections de minéraux du même

genre , au moins des indices de la possibilité de la production naturelle d'une semblable couverture.

Les silex s'y montrent communément encroûtés plutôt que couverts ; la croûte est matte, happe à la langue , imbibé les acides , et donne même quelquefois des signes d'effervescence. Il y en a , à la vérité , qui sont couverts d'une calcédoine très-dure , mais toujours plus épaisse , moins transparente , formant croûte inégale , ne présentant que quelques parties brillantes dans des cassures où l'on aperçoit les traces du frottement et jamais le glacé de l'émail.

On pouvoit croire que le poli qu'avoit reçu le silex travaillé , avoit pu déterminer le glacé de la calcédoine qui le couvre , et produire la différence de la calcédoine terreuse qui couvre les deux cassures ; mais la calcédoine que l'on observe sur plusieurs cristaux de roche , sur des agates mamelonnées , celle que l'on rencontre moulée sur des cubes de fluat de chaux , ou autres cristaux dont les surfaces unies peuvent être considérées comme polies , ne présentent cependant jamais qu'un aspect sans éclat.

La calcédoine stalagmite de Geysir en
Islande

Islande (1), n'a pas plus l'apparence de l'émail, même sur les surfaces qui ont été en contact avec des corps plats.

La calcédoine hydrophane, celle que l'on remarque comme formant des passages dans les pechsteins, les pétrosilex, etc., sont encore d'un blanc mat, souvent même dans les cassures récentes; elles se trouvent d'ailleurs toujours en veines, et jamais en croûte. Il faut en dire autant des opales, dont la cassure, quoique d'un éclat plus vif, est toujours inégale, ondulée, et n'offre rien à l'œil qui approche de l'éclat que lui donne le poli.

Deux morceaux cependant m'avoient présenté une surface assez polie pour me donner l'espérance de trouver dans la nature l'analogue de ce silex. L'un venoit du département d'Indre-et-Loire; il paroissoit entièrement couvert de calcédoine blanche; mais, l'ayant entamé pour examiner l'intérieur, je n'y ai aperçu qu'une masse continue de même nature, qui n'avoit acquis de poli à sa surface que par le frottement, ce qui excluait tout rapprochement.

(1) Voyez Bergman, XIII^e Dissertation de la terre quartzense.

L'autre morceau venoit de Sybérie; l'une de ses surfaces approchoit un peu plus d'un émail glacé, et d'un éclat assez vif; mais ce minéral, tout aussi étranger au silex pyromaque et à ses passages, n'est qu'une calcédoine blanche opaque sur une calcédoine plus hyaline. Il est, de plus, coupé par des lignes colorées rougeâtres, qui se croisent en différens sens, à la manière des *ludus*.

Les doutes que m'ont fait naître les résultats de ces comparaisons m'ont engagé à examiner si ce ne pouvoit pas être l'ouvrage de l'art, ou du moins jusqu'à quel point il pouvoit en approcher.

J'ai déjà fait remarquer avec quelle facilité le silex étoit altéré par le feu : il ne falloit donc pas penser à appliquer ici les procédés de la couverte de porcelaine. Mais ne pouvoit-on pas atteindre le même but par des cémentations à une chaleur modérée, des digestions longues, dans des fusions salines, dans des dissolutions combinées, pour mettre en jeu des affinités efficaces? l'expérience chimique pouvoit seule répandre quelques lumières sur ce sujet : je l'ai interrogée.

Il suffira d'exposer rapidement les résultats des premiers essais infructueux.

Le silex cimenté dans la chaux de marbre,

dans le sulfate de chaux, le sulfate d'alumine, le muriate de soude, n'a éprouvé aucune altération, tant que la chaleur n'a pas été poussée à un certain degré, passé lequel il commençoit à perdre sa couleur, sa transparence et sa ténacité.

Un fragment de silex traité dans la potasse caustique, au creuset de platine, n'a éprouvé qu'une légère diminution de poids, plus ou moins considérable, suivant le temps qu'il y a été tenu à une chaleur capable de tenir la potasse en fusion.

L'alumine étant, quoique en foible proportion, une des parties constituantes de la calcédoine, j'ai pensé qu'en traitant le silex dans une dissolution de potasse saturée d'alumine, et y ajoutant une quantité de potasse libre pour agir sur le silex, l'affinité bien démontrée des deux terres entre elles(1), et avec un dissolvant commun, opéreroit, à la surface du silex, une nouvelle combinaison, à un degré de feu incapable de lui causer d'autre altération.

Considérant, d'autre part, que l'analyse avoit décelé, dans quelques calcédoines, la

(1) Annales de Chimie, tomé XXXI, page 248.

présence de la chaux, j'en mis une petite quantité avec le silex, dans la même préparation de potasse et d'alumine.

Ces deux expériences ont été faites dans des creusets de platine, et le succès a passé mes espérances, quoiqu'elles n'eussent été précédées d'aucun essai préliminaire pour régler les doses des agens, la durée et l'intensité du feu. Le silex n'a point été altéré dans l'intérieur; il a seulement pris à sa surface une couche blanche très-mince, d'une épaisseur uniforme, faisant corps avec la masse, inattaquable par les acides, et d'une telle dureté, qu'elle usoit rapidement les pierres dont se servent les graveurs, et qu'elle ne se laissoit pas plus entamer par le spath adamantin, ou corindon, que la couche de la tête sculptée.

Ces morceaux sont sortis du creuset d'un blanc mat, ainsi que je m'y attendois; mais quelques parties que j'en ai fait travailler à la manière des pierres dures, ont montré qu'ils étoient susceptibles du même poli que la tête trouvée aux Ternès.

On ne peut nier qu'une imitation aussi parfaite ne soit favorable à l'opinion que sa couche a pu être l'ouvrage de l'art. On ne seroit pas obligé pour cela de supposer que

les affinités chimiques qui ont conduit à cette imitation ont été connues de l'artiste qui a exécuté ce monument; ce ne seroit pas le premier procédé trouvé par tâtonnement, et pratiqué avec succès pendant plusieurs siècles avant qu'on en eût découvert la vraie théorie.

Cette opinion, cependant, n'a pas obtenu l'assentiment général. Ceux qui la combattent s'appuient principalement sur la ressemblance de la couverte de plusieurs silex trouvés dans les environs des Ternes, dont M. Chaptal a mis des échantillons sous les yeux de la classe, et qui présentent en effet, sur quelques-unes de leurs faces, des parties d'un émail sinon aussi égal de ton de couleur et d'épaisseur, du moins aussi brillant.

D'autres ont pensé, avec M. Fourcroy, que, soit que la couverte de la tête sculptée ait été formée dans la terre de la même manière que la croûte de ces silex, soit qu'elle y ait été ajoutée après le travail du sculpteur, par un procédé d'art, dans tous les cas, il falloit reconnoître qu'elle avoit reçu le poli de la main de l'homme, et que c'étoit le seul moyen de concilier les conséquences que l'on étoit forcé de déduire de son état actuel.

Dans ces circonstances, la commission ne peut que proposer à la classe de suspendre

son jugement, et de laisser la carrière ouverte aux recherches et à la discussion, pour la résolution d'une question qui intéresse à la fois l'histoire des arts, la science de l'antiquaire et celle du naturaliste.

E X P L I C A T I O N

D E L A P L A N C H E.

La tête de silex, avec couverture de calcédoine, y est représentée aux trois-quarts de sa grandeur naturelle.

On la voit, *fig. 1*, du côté gauche, pour faire remarquer la cassure fraîche *a*, qui a découvert le silex pyromaque avec ses caractères ordinaires.

Dans la *fig. 2*, elle est représentée du côté droit; les hachures *b* et *c* sont les deux cassures anciennes, qui, pendant le séjour en terre, ont été couvertes d'une calcédoine matte et sans éclat.

A N A L Y S E

D'une chaux carbonatée de Pesey ;

Par M. BERTHIER, ingénieur des mines.

CETTE chaux carbonatée provient du filon de Pesey ; elle se trouve dans des géodes groupées confusément avec du quartz , et quelquefois du spath brunissant lenticulaire.

Sa pesanteur spécifique est de 2,97.

Sa forme est celle du rhomboïde primitif de la chaux carbonatée ordinaire ; elle se clive avec une très-grande facilité , et se divise suivant ses grandes diagonales. Toutes ces faces sont couvertes de stries dans cette direction.

Sa dureté est beaucoup plus grande que celle de la chaux carbonatée ordinaire ; elle la raie , elle raie même l'aragonate.

Les morceaux que l'on trouve sur les Holdes qui ont long-temps resté exposés à l'air , ont la couleur brune du fer spathique.

Sa transparence et sa limpidité sont quelquefois parfaites ; le plus souvent elle a une

F 4

légère teinte jaunâtre , devient opaque et se couvre d'oxide brun en se décomposant dans les endroits humides de la mine.

Au chalumeau , cette substance devient noire et foiblement altérable.

Elle fait à peine effervescence quand elle n'est pas réduite en poussière.

On l'a pulvérisée et tamisée , et on en a pris 5 grammes , sur lesquels on a versé de l'acide nitrique concentré ; on a chauffé légèrement , et l'effervescence est devenue tout-à-coup très-vive ; il s'est dégagé du gaz nitreux ; et sa substance a pris une couleur brune. On a évaporé à siccité , versé de nouvel acide , et répété la même opération.

On a ensuite dissous le tout dans l'acide muriatique , et évaporé doucement pour chasser l'excès d'acide , après quoi on a dissous dans l'eau.

La liqueur , d'un jaune clair , a été précipitée par le prussiate de potasse ; on a eu un prussiate bleu foncé ; on a filtré et lavé.

La dissolution bien neutre a été précipitée par l'oxalate d'ammoniac , et a donné de l'oxalate de chaux qui , lavé et séché , pesoit 3 grammes 95 centigrammes.

La potasse caustique a formé dans la liqueur un précipité blanc floconneux abon-

dant, qui, lavé, séché et calciné au rouge, pesoit 0,5. Cette substance, d'un beau blanc, s'est entièrement dissoute dans l'acide sulfurique, et a donné un sel amer : elle n'étoit point précipitée par le carbonate d'ammoniac : c'étoit donc de la magnésie.

Les prussiates séchés ont été fortement calcinés, et le résidu oxidé au *maximum* par l'acide nitrique.

Les oxides ont été redissous dans l'acide muriatique. On a évaporé doucement pour neutraliser, puis étendu d'une assez grande quantité d'eau ; il n'y a point eu de résidu.

La liqueur a été précipitée par le carbonate de potasse, saturé et filtré ensuite.

Le carbonate déposé sur le filtre, redissous dans l'acide muriatique, a été de nouveau précipité par le carbonate de potasse, saturé et filtré.

Les deux liqueurs réunies ont été soumises à une évaporation d'environ deux heures ; elles ont déposé une substance blanche, légèrement jaunâtre, qui, lavée et séchée, pesoit 0,16. Au chalumeau, elle est devenue noire sur-le-champ, et a communiqué au borax une couleur violette ; elle s'est redissoute dans l'acide nitrique avec effervescence ; le nitrate a noirci par la dessiccation, et le ré-

sidu , traité par l'acide muriatique , a exhalé de l'acide muriatique oxigéné , et donné une couleur brune qui s'est décolorée par la chaleur : enfin , le prussiate de potasse a produit sur le muriate un précipité blanc sans mélange sensible de bleu. Il est donc indubitable que le carbonate déposé par l'ébullition étoit du carbonate de manganèse.

La liqueur surnageante ne contenoit plus rien ; le carbonate resté sur le filtre étoit rouge ; on l'a dissoute dans l'acide muriatique , et on a précipité le muriate par le prussiate de potasse ; on a eu du prussiate bleu de fer , qui , bien lavé et séché , pesoit 1,9.

5 grammes du carbonate ont été calcinés au rouge dans un creuset ; ils ont perdu de 1,8 à 1,85 d'eau et d'acide carbonique.

Ainsi , cette substance contenoit , sur 100 :

Chaux	43,5
Magnésie.....	10
Fer oxidé noir.....	8
Manganèse oxidé blanc.....	2
Eau et acide carbonique.....	36,5
	100,0

Les quatre carbonates de chaux , de magnésie , de fer et de manganèse , qui se rencontrent quelquefois isolés dans la nature , se trouvent donc réunis dans la substance dont

on vient de donner l'analyse. Je ne pense pas qu'il puisse y avoir aucun doute sur la présence du manganèse : on avoit trouvé quatre parties pour cent de ce métal à l'état d'oxide blanc dans un essai particulier ; mais on a préféré donner la proportion précédente, qui, par conséquent, n'est qu'un *minimum*.

Si les résultats qu'on vient de donner sont exacts, on en peut conclure que les carbonates de chaux, de magnésie, de fer, de manganèse, peuvent se trouver en proportions variées dans la nature ; qu'ainsi il n'est pas étonnant de rencontrer des *fers spathiques* sans manganèse, et d'autres mélangés seulement de manganèse sans chaux ni magnésie (1). Les analyses de ces substances n'en deviennent que plus intéressantes, surtout pour le métallurgiste, et l'on voit clairement une source des différences qui peuvent exister entre les *fers spathiques*.

(1) Tel est le carbonate de fer et de manganèse de M. Lampadius (XVII^e. vol. du *Journal des mines*, page 3151).

L E T T R E

De M. DELAVILLE, docteur en médecine, à M. VAUQUELIN, membre de l'Institut, sur l'oxidation des métaux, et particulièrement sur celui de plomb.

Cherbourg, le 27 frimaire an 14.

M O N S I E U R ,

J'ai entrepris et suivi, autant que mes occupations me l'ont permis, quelques expériences sur l'oxidation des métaux, et notamment sur celle du plomb; et, quoique les résultats que j'ai obtenus soient de nature à me donner l'envie de pousser plus loin mes recherches, comme la publication de ces résultats, que je suppose n'être pas encore connus, au moins pour quelques-uns, peut jeter quelque jour sur la théorie de l'oxidation en général, contribuer à rendre plus économiques les procédés de l'oxidation du plomb en particulier, et la préparation de quelques sels qui ont ce métal pour base, j'ai l'honneur de vous faire passer une courte notice sur ces résultats, et sur les moyens dont je me suis servi pour les obtenir; je vous prie si, comme

moi ; vous les jugez nouveaux , au moins sous quelques rapports , de leur donner le genre de publicité qui vous paroîtra le plus convenable.

On sait qu'en agitant, dans une bouteille de verre qu'on veut rincer, une petite quantité de plomb en grenaille avec un peu d'eau, le frottement détache en assez peu de temps des parcelles de plomb, qui, suspendues dans l'eau, la troublent et lui donnent une couleur gris-d'ardoise; si on pousse plus loin l'agitation, les parcelles qui troublent l'eau deviennent d'une couleur grisâtre; en la poussant encore plus loin, elles deviennent blanchâtres, puis enfin d'un assez beau blanc.

Cet oxide de plomb a une telle tendance à s'unir à l'acide carbonique, qu'exposé à l'air libre, à sa sortie de l'eau, il se couvre presque instantanément d'une pellicule d'une blancheur éclatante, qui ne paroît être que du carbonate de plomb.

Cet oxide de plomb reste toujours sous l'eau sans y éprouver aucune altération sensible, soit à la lumière, soit à l'obscurité; mais, pour peu qu'étant renfermé dans un vase de verre blanc plein d'air atmosphérique et contenant une petite quantité d'eau, il s'en trouve d'attaché aux parois intérieures du vase, au dessus du niveau de l'eau, et que

le vase soit exposé aux rayons du soleil, on voit la portion d'oxide exposée à la lumière passer successivement du blanc au jaune et du jaune au rouge, et fournir ainsi du massicot et du minium.

Cet oxide blanc, exposé sur des charbons ardents dans une capsule de verre, y passe en très-peu de temps du blanc au jaune et du jaune au rouge, comme celui exposé à la lumière.

Cet oxide peut se faire en grand et à peu de frais, et rendre par cette raison moins dispendieuses certaines préparations dans lesquelles il peut être employé; il peut servir lui-même dans la peinture.

Pour obtenir cet oxide, voici le moyen dont je me sers: Je renferme dans un baril de plomb une certaine quantité de plomb en grenaille; j'y introduis un cinquième ou environ d'eau; je laisse le reste de sa capacité rempli d'air atmosphérique, et je fais tourner le baril sur lui-même au moyen d'un axe que j'ajuste aux deux extrémités. On sent que rien n'est si facile que d'obtenir ce mouvement au moyen d'une machine que l'eau fait mouvoir.

Pour renouveler continuellement l'air du baril, j'ai imaginé d'introduire par plusieurs points de sa circonférence des tubes de plomb

ouverts par leurs deux extrémités, qui sont soudés aux parois de manière que l'eau ne puisse s'échapper, et qui s'avancent dans la direction de rayons jusqu'au centre du baïl par une de leurs extrémités, et, par l'autre, s'élèvent à quelques pouces au dessus de sa surface extérieure.

Vous trouverez dans la petite boîte ci-jointe, sous le n°. 1, une petite bouteille contenant de l'oxide de plomb préparé comme ci-dessus, et qui n'a pas cessé d'être sous l'eau.

Sous le n°. 2, des morceaux d'oxide desséché à l'air dans une capsule de verre, dont la surface unie et d'un blanc éclatant est restée exposée à l'air d'une chambre pendant sa dessiccation, et celle poreuse et d'un blanc sale est restée en contact avec le verre de la capsule.

Sous le n°. 3, ce même oxide tapissant un bout de tube, et devenu jaune, puis rouge, par la simple exposition à la lumière du soleil de ce tube clos, fermé hermétiquement et rempli en partie d'eau et en partie d'air atmosphérique.

Sous le n°. 4, ce même oxide tapissant un tube fermé hermétiquement, rempli en partie d'eau et en partie d'air atmosphérique, exposé très-long-temps à la lumière à côté du précédent, mais alors enduit à son extérieur de cire mêlée de noir de fumée.

Sous le n°. 5, une petite bouteille contenant de l'oxide de plomb agité avec de l'eau et du gaz acide carbonique.

Si ces résultats vous paroissent dignes de quelque attention, j'aurai l'honneur de vous faire connoître ceux que des recherches ultérieures me pourront faire obtenir.

Agréez, Monsieur, l'assurance de ma très-haute considération et de mon sincère attachement.

P. S. Ne me chicanez pas trop sur la dénomination d'*oxide* que je donne au produit n°. 1; je le crois un oxide, mais il me paroît n'être pas un oxide ordinaire; je l'aurois examiné avec plus d'attention; mais, pour suivre mes recherches, il me faudroit pouvoir disposer de plus de temps que je n'en ai.

E X T R A I T

D'une lettre de M. HISINGER à M. VAUQUELIN, sur l'analyse d'une pierre de l'espèce du pléonaste; d'un oxide de manganèse rose silicifère; de l'acide sébacique trouvé dans la moëlle de bœuf, et qu'on regarde comme une modification de l'acide benzoïque, etc.

Stockholm, le mars 1806.

J'OSE me flatter, monsieur, que vous accepterez avec plaisir le mémoire ci-joint pour vos Annales. Il contient la description et l'analyse d'une espèce de pierre que je regarde comme nouvelle, et que j'ai essayé de déterminer. J'envoie aussi quelques fragmens de la pierre, sur lesquels vous pourriez vérifier ses propriétés au chalumeau, qui donne le meilleur caractère de cette substance. J'y joindrai aussi une petite portion de tantalite, qui est tout ce que j'ai pu obtenir; il contient,

Tome LVIII.

G

selon Ekeberg, qui est encore occupé de son examen, environ 0,80 d'oxide de tantal.

M. Svedenstierna a trouvé, l'année passée; des cristaux octaèdres implantés dans une pierre à chaux primitive d'Aker, en Sûdermanie. Je les ai examinés physiquement, et Berzélius par l'analyse chimique. Le résultat a été qu'ils appartiennent à l'espèce de spinelle et de pléonaste. La couleur est d'un gris bleuâtre, rarement d'un bleu clair. La forme est un octaèdre régulier, souvent un peu allongé; demi-diaphane; rayant fortement le quartz, et infusible. L'analyse a démontré que 100 parties contiennent: alumine, 0,72,25; silice, 0,5,48; magnésie (y compris une petite portion de manganèse), 0,14,63; oxide de fer, 0,4.26; une substance dont la quantité trop petite a empêché de bien déterminer la nature, 0,1,83; perte, 0,55. Les détails de cette analyse vont être insérés dans le Journal de chimie de Berlin, avec une autre analyse sur un manganèse oxidé rose silicifère, trouvé en Vermeland. A présent, nous sommes occupés de l'examen d'un fossile vert et lamellaire, qui, par ses angles, diffère des espèces indiquées par M. Haiiy, par M. Peck, professeur d'Histoire Naturelle de Cambridge, près de Boston, qui est parti

pour la France. J'ai envoyé ; par l'entremise de M. Svedenstierna , un paquet contenant des morceaux de pyrophysalithe pour vous, et un morceau assez régulièrement cristallisé pour M. Haüy , que je prie d'avoir la bonté d'accepter comme un témoignage de mon estime.

M. Berzelius , qui s'est occupé d'une analyse sur la moëlle des os (des os de bœuf) , a trouvé que l'acide sébacique de Thénard n'est pas un acide particulier , comme on l'a cru jusqu'à présent , mais qu'il est , à l'acide benzoïque , ce que sont l'acide zoonique de Berthollet et l'acide lactique de Scéelle à l'acide acétique. Dans la moëlle , l'acide n'est pas pur , mais souillé d'une substance animale particulière , qui , avec les oxides d'argent , de mercure et de plomb , précipite l'acide en une combinaison ternaire. Dans toutes autres circonstances , l'acide sébacique se comporte comme l'acide benzoïque précipité , mais non sublimé. L'acide que donnent le suif et la graisse précipite ces trois oxides ; mais l'acide de la moëlle ne donne aucun précipité sans être combiné avec de l'alcali. L'acide benzoïque sublimé , ou les sels de cet acide pur , ne décomposent les dissolutions de ces oxides , s'ils ne sont pas con-

centrés. Les benzoates sont aussi propres que les succinates pour la séparation du fer et du manganèse, dans les mêmes conditions; ce qui me paroît une découverte assez importante pour les analyses.

M. Ekberg a nommé les octaèdres de Fahlun *automolites*. L'analyse est décrite dans le Journal de chimie de Berlin, tome V, page 142. Le résultat est qu'ils contiennent : alumine, 0,60 ; oxide de zinc, 0,24,25 ; oxide de fer, 0,09,25 ; silice, 0,04,75 ; perte, 0,01,75 (1).

J'ai l'honneur d'être, etc,

(1) L'analyse a été faite aussi par M. Vauquelin, et imprimée dans le trente-troisième cahier des Annales du Muséum d'Histoire Naturelle.

A N N O N C E.*Des rapports de la Médecine avec la
Politique ;*

PAR EUSEBE SALVERTE (1).

Extrait par C. L. CADET , pharmacien.

TOUTES les sciences se tiennent par un lien plus ou moins sensible , et se prêtent mutuellement des secours plus ou moins directs. Si la politique est vraiment une science qui a pour but le bonheur de l'homme en société , cette science a besoin des lumières de la médecine , qui considère l'homme physique et moral , et l'influence des institutions sociales sur la santé et le tempérament des individus. Jusqu'à présent , les rapports de ces deux sciences n'avoient été sentis que partiellement , et l'on avoit borné les considérations politico-médicales à ce qu'on appelle la *médecine légale*. L'état actuel de nos connoissances exige des vues plus étendues , ouvre un champ plus

(1) 1 vol. in-12. A Paris , chez Moreau , Libraire , rue des Grands-Augustins , n°. 20. Prix : 2 francs , et franc de port ; 2 fr. 50 cent.

vaste à l'observation , et demande que le médecin ait le noble orgueil d'annoncer aux souverains qu'il peut seconder leurs vues politiques , en leur prêtant le secours des sciences naturelles , et surtout de la science de l'homme. M. de Salverte, ancien magistrat , littérateur , philosophe et savant , a senti que , sans être médecin , on pouvoit appeler utilement l'attention des politiques et des physiologistes sur les rapports que la nature de l'homme et les formes des gouvernemens établissent entre eux : il n'a pas eu la prétention de faire un traité complet de médecine politique , ouvrage immense qui ne peut être que le fruit du temps et du génie , secondés par le concours de tous les genres d'observations ; mais , toujours animé du desir d'être utile à son pays , il a montré aux gens de l'art les routes qu'ils ont négligées jusqu'ici ; et , en esquissant à grands traits les principales considérations politico-médicales , il a cherché à exciter l'émulation des écrivains qui , comme Barthez , Cabanis , Pinel , Hallé , Corvisart , Richerand , Alibert , savent allier à de profondes connoissances en médecine cet esprit d'analyse philosophique qui a fait faire , depuis quelques années , tant de progrès aux sciences , et particulièrement à l'art de guérir.

M. de Salverte commence par définir ce qu'on doit entendre par politique. C'est , dit-il , la science de faire servir « au bien-être du plus grand nombre de » citoyens toutes les institutions sociales , toutes les » facultés morales et physiques de l'homme isolé , » toute la puissance et toutes les inventions des » hommes rassemblés en société. »

Cette définition n'est pas celle que nous ont donnée la plupart des publicistes ; mais elle est claire et conforme aux principes de la plus pure morale, qui n'admet pas deux genres de probité, l'un pour les rois, l'autre pour les peuples. Elle indique l'esprit philanthropique qui doit animer tout homme chargé d'une partie du gouvernement ; et la première considération que l'auteur lui présente est celle de l'influence du climat et des circonstances physiques sur le caractère des peuples ; il indique les moyens de la mettre à profit ou de la rectifier. Parmi les questions que lui offre cette considération générale, il en est qu'il n'approfondit pas, parce qu'elles fourniraient la matière d'autant de traités particuliers, mais qu'il propose à la méditation de nos savans. Telles sont les suivantes :

« La nature du sol, les qualités de l'air et des
 » eaux étant connues, telle culture nouvelle doit-elle
 » assainir ou détériorer l'atmosphère ? Les habitu-
 » des physiques et morales qu'elle entraîne s'accor-
 » deront-elles avec l'influence physique et morale
 » du climat, ou la contrarieront-elles ? Telle nour-
 » riture, telle boisson, très-convenables dans un
 » site donné, produiront-elles des effets aussi salu-
 » bres dans un site différent ? favoriseront-elles la
 » population ? y nuiront-elles ? doit-on espérer
 » qu'elles aiguissent les facultés morales, ou craindre
 » qu'elles ne les abrutissent ? » Ces questions sont
 dignes, sans doute, de fixer l'attention des hommes
 qui s'occupent d'économie politique, et les sociétés
 savantes peuvent y trouver des sujets de prix inté-
 ressans. M. de Salvette se demande ensuite si la

transmigration des indigènes d'un pays dans un autre, ou si le croisement des races est utile : mais, comme la solution d'un pareil problème ne peut avoir lieu qu'en le particularisant, l'auteur se borne à des remarques générales qui peuvent donner une idée de sa manière d'observer et de résumer ses observations.

« Les races sédentaires et sans mélange paroissent, dit-il, peu susceptibles d'un perfectionnement prompt ou étendu ; mais elles sont immuables dans le bien comme dans le mal. Elles ont des manières rudes et des préjugés difficiles à déraciner ; mais elles y joignent une physionomie morale bien prononcée. Leur langage manque de finesse, leurs usages ne sont pas raisonnés, leurs traditions semblent grossières et absurdes, mais ce sont autant de médailles d'une antiquité reculée, dont ailleurs on ne retrouveroit point de vestiges. Naturellement fières et sauvages, ces races haïssent ou méprisent les étrangers ; mais elles ont un attachement général et invincible au sol qui les a vues naître : c'est pour elles qu'est fait le mot sacré de patrie.

» Les races mélangées ont plus de vivacité et moins de constance ; plus d'aptitude et moins d'application ; plus de politesse et moins de loyauté ; plus de brillant et moins de physionomie. Les usages anciens cèdent au milieu d'elles à l'amour de la nouveauté et à l'empire de la mode, et les antiques traditions s'évanouissent devant la critique et le raisonnement. Ce n'est, chez ces races, que dans les cœurs vertueux que peut naître l'a-

» mour de la patrie , mais dans tous les esprits ferme-
» mente l'orgueil national. »

L'auteur est naturellement conduit par cet examen à déterminer l'influence que peut avoir l'éducation. Il croit nécessaire de la varier , selon les circonstances physiques et selon son but moral ; de soumettre l'allaitement à des considérations morales ; d'élever les enfans loin du lieu de leur naissance. Il cherche les causes et les remèdes de l'excès ou de la diminution de la population , et il réclame pour cet objet important les lumières du physiologiste. Mais il est impossible d'étudier les résultats heureux ou malheureux d'une grande réunion d'hommes , sans voir les tristes effets des erreurs et des passions , sans reconnoître la nécessité des lois pénales et des prisons. Le médecin peut encore éclairer le politique sur la meilleure manière de punir ou de réprimer le vice ; c'est dans le régime des maisons de détention , dans la suppression de la mendicité , que l'on peut trouver les moyens de prévoir les crimes , et de retarder les effets de la corruption. M. de Salverte s'étend beaucoup sur ce sujet important , et cette partie de son ouvrage renferme des vues neuves , dignes d'un gouvernement ami des hommes. C'est le même sentiment du bien public qui lui a dicté les observations qu'il fait relativement aux colonies. Il veut qu'un homme d'état , avant d'envoyer des hommes dans un pays nouveau , connoisse parfaitement les précautions qu'il faut prendre pour acclimater les troupes qu'on y transporte , les habitans qu'on veut y laisser ; il exige que l'on sache quel caractère ont les indigènes , quels usages on peut

emprunter d'eux, quelles denrées on doit craindre de leur fournir, et quelles sont celles que l'on peut cultiver pour l'avantage de la métropole.

Nous ne suivrons pas M. de Salverte dans la distinction qu'il établit entre l'instinct physique que l'homme en général tient de la nature, et chaque peuple du pays qu'il habite, ni dans les détails qu'il donne du mode de construction des villes, du costume des peuples, du choix des alimens, de la distribution du temps des spectacles et des assemblées : tous ces détails, qui tiennent à l'hygiène et à la médecine légale, ont déjà occupé la plume de plusieurs physiologistes ; mais il faut convenir qu'ils n'ont pas eu les mêmes idées que M. de Salverte, et qu'ils n'ont pas tiré, des mêmes faits, des conséquences aussi intéressantes. Leurs vues ont toujours été dirigées par un besoin local ; celles de l'auteur embrassent tous les peuples, toutes les situations naturelles et politiques.

Les institutions sociales influent souvent favorablement, ou d'une manière funeste, sur l'imagination des hommes, et il est nécessaire de connoître le pouvoir physique de cette imagination, et sa réaction sur le moral. Parmi les exemples que donne l'auteur, pour prouver l'empire que l'esprit exerce sur le corps, nous citerons le passage dans lequel il retrace les avantages des *ambulances volantes* établies dans nos armées par MM. Larrey et Percy. Ce morceau est un modèle de style, de raison et de sentiment.

« Les périls, dit M. de Salverte, ne nous affectent que par la prise que laisse à l'imagination ce

» qu'il y a de vague dans leur idée : remplissez ce
» vuide, offrez-y un point d'appui à la pensée; le
» péril a perdu toute son horreur. Le soldat qui
» marche à l'ennemi voit devant lui, sous tous les
» aspects, la douleur et la mort. La mort soudaine
» l'épouvante peu ; mais des souffrances aiguës pro-
» longées pendant plusieurs heures, pendant un
» jour, quelquefois jusqu'à ce que l'issue du com-
» bat permette de s'occuper de ses victimes ; les
» douleurs du transport redoublant celles des bles-
» sures ; l'attente pénible d'une opération toujours
» cruelle ; cette opération, qu'une longue attente a
» pu rendre trop tardive ; enfin, la mort, peut-être,
» au bout de ce terrible enchaînement de supplices,
» voilà la perspective que l'homme le plus coura-
» geux n'envisage pas de sang-froid, et qui assiégeoit
» l'imagination de nos guerriers. Honneur à la chi-
» rurgie française, qui a placé dans les rangs de nos
» braves des hommes plus braves encore, s'il est
» permis de le dire !... On les a vus au milieu de
» l'horreur de la mêlée, exercer leurs fonctions se-
» courables avec non moins d'application et de zèle
» que dans les hôpitaux paisibles ; tenter avec au-
» tant de courage, exécuter avec autant de succès,
» les opérations les plus difficiles. On les a vus tom-
» ber sous la faux de la mort, à l'instant même où
» ils lui ravissoient des victimes... Le soldat les con-
» temple : assuré par leur présence que l'instant de
» la blessure sera celui du secours, il sourit au péril,
» il va le chercher avec confiance dans les rangs les
» plus épais de l'ennemi. La question de l'utilité des
» opérations et des pansemens sur le champ de ba-

» taille a pu être discutée médicalement : politique-
 » ment , elle est décidée.

» Si la nature du danger permet quelquefois d'en-
 » hardir l'imagination par l'assurance du secours ,
 » quelquefois aussi l'excès de la frayeur générale ,
 » l'incertitude ou la lenteur des moyens de l'art, pres-
 » crivent de tromper momentanément les hommes ,
 » pour leur rendre ou leur conserver l'espoir qu'ils
 » perdroient avec leur erreur. C'est ainsi qu'au
 » milieu d'une armée exposée aux ravages de la
 » peste, et convaincué que les médecins ne pour-
 » roient l'en sauver , un chef qui voulut joindre
 » à l'art de conduire nos guerriers à la victoire ,
 » le secret bien moins commun de dominer leurs
 » âmes et leurs pensées , nia hautement l'existence
 » de l'épidémie, se promena au milieu des vic-
 » times sur qui elle avoit déjà imprimé son sceau
 » épouvantable ; et, pour prouver que leur mal n'a-
 » voit rien de contagieux, les toucha tranquille-
 » ment à plusieurs reprises ; aux yeux des soldats
 » admirans , qui cessèrent à la fois de redouter la
 » maladie et de lui offrir une proie facile ; aux yeux
 » des hommes instruits qui frémissaient dans la
 » crainte de voir l'homme sur qui reposoit l'es-
 » poir de l'armée entière, succomber à cet effort
 » généreux, inoui... mais téméraire et coupable
 » même , s'il n'eût été indispensable.

» C'est quand on trompe ainsi les hommes, quand
 » on n'égare un moment leur imagination que pour
 » les sauver, quand on accepte pour soi-même tous
 » les périls dont on veut leur ôter la crainte, que
 » l'on a droit à leur reconnoissance immortelle ! »

Si l'auteur pardonne de tromper un moment les hommes pour leur bien, il veut que ces exceptions aux règles de la justice et de la vérité soient rares, et il sollicite la plus active surveillance de l'autorité, et la plus grande sévérité contre les imposteurs de tous les genres. Il peint avec énergie les maux affreux que font les charlatans et les fanatiques; il trouve encore dans la médecine des moyens de réparer les désordres que suscitent ces apôtres de l'erreur; mais, tout en indiquant les améliorations qui tendent à perfectionner l'ordre social, M. de Salvette, découragé par l'indifférence avec laquelle les hommes accueillent les choses utiles, déclare qu'il ne croit pas au perfectionnement indéfini. « Où » placeroit-on, dit-il, dans l'avenir, un espoir qui » contrebalance l'expérience constante du passé? les » philosophes le chercheroient-ils dans les progrès » des lumières lorsqu'ils voient l'homme s'en dé- » goûter sitôt, en persécuter les propagateurs, et se » replonger volontairement dans les ténèbres qui con- » viennent mieux à ses passions ignobles..? Le trou- » veront-ils dans l'accroissement des sciences, quand, » à une époque à peu-près invariable, le dispensa- » teur de la gloire, le public, lassé des jouissances » intellectuelles, néglige et abreuve d'humiliations » les savans qu'il ne cherche même pas à comprendre, » solde et chérit les libellistes qui les diffament; » quand la principale considération étant toute pour » des richesses que l'improbité acquiert sans efforts, » l'homme supérieur recherchera, pour prix de ses » travaux, des spéculations lucratives, plutôt qu'un » laurier désenchanté désormais.

Nous ne partageons pas le découragement de M. de Salverte. Il est sans doute affligeant de voir le peu de considération et le crédit dont jouissent, dans la plupart des sociétés, les hommes qui se consacrent au bien public et la faveur qu'obtiennent les vils apôtres de *l'obscurantisme*, les ennemis de toute lumière, les détracteurs de toute espèce de mérite. Mais il est encore des écrivains courageux qui se trouvent dédommagés de leurs travaux, par la conscience du bien qu'ils ont fait. L'auteur des *rapports de la médecine avec la politique* doit être mis dans ce nombre. Son ouvrage sera sans doute l'objet de la critique amère de certains journalistes gagés par la sottise, ou guidés par l'esprit de parti; mais il aura pour lecteurs tous les hommes sensés et vertueux qui aiment leur pays, qui rendent justice au vrai talent, et qui croient que le progrès des lumières peut seul assurer le bonheur des peuples.

Annnonce de plusieurs livres nouveaux sur les sciences physiques et chimiques ; par M. Hachette.

Parmi les ouvrages que les savans professeurs de Paris ont publiés dans ces derniers temps sur les sciences physiques et chimiques, on doit distinguer les tableaux analytiques, dans lesquels tous les faits observés sont tellement liés entre eux, qu'on les embrasse presque d'un seul coup-d'œil.

M. Lucas vient de donner, avec l'agrément des professeurs du Muséum d'histoire naturelle, le *tableau des espèces minérales* (1 vol. in-8°).

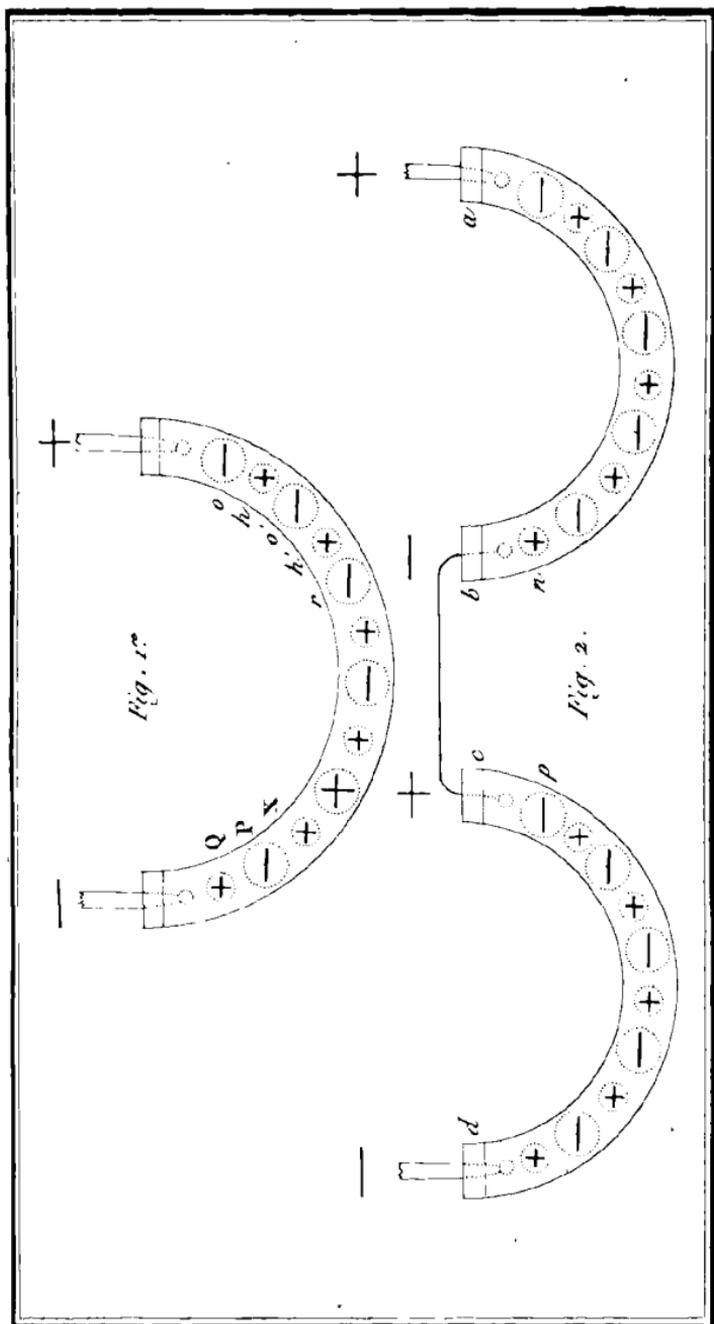
Le docteur Duméril, auteur du *Traité élémentaire d'histoire naturelle*, a développé une partie de cette histoire dans un second traité non moins utile que le premier, qui a pour titre : *Zoologie analytique* (1 vol. in-8°).

Cet illustre médecin réclame l'indulgence des lecteurs pour le style de la préface qu'il a composée pendant son voyage en Espagne; cette modestie ajoute encore au mérite des hommes, qui, comme M. Duméril, vont observer les maladies les plus contagieuses aux lieux même où elles ont pris naissance, et qui dévouent leur existence à la conservation de leurs semblables.

M. Fourcroy a donné une seconde édition des *tableaux synoptiques* de la chimie, qui forment en quelque sorte l'atlas de sa nouvelle *Phylosophie chimique*. Ces deux ouvrages sont généralement

adoptés pour l'instruction publique et par les professeurs particuliers.

La physique a aussi ses *tableaux* ; M. Baruel, auteur de ces tableaux, est un de ceux qui ont le plus contribué à faire sentir l'utilité de ce genre d'ouvrage, et à les faire adopter comme livres classiques ; depuis long-temps, la première édition de la physique réduite en tableaux a paru ; elle a reçu du public un accueil favorable : la seconde édition est considérablement augmentée ; elle est composée de trente-huit tableaux ; les résultats de calcul ou d'expériences sont classés avec beaucoup d'ordre, et puisés aux meilleures sources.



Gerard del.

Avril an 1806.

Seller sc.

Tête de Silex couverte de Calcédoine.

Fig. 1.



Fig. 2.



Cocher F. del.

A. Messard Sculp.

ANNALES DE CHIMIE.

31 Mai 1806.

Description minéralogique , et analyse chimique d'une pierre appelée pyrophysalithe ;

PAR MM. HISENGER ET BERZÉLIUS.

LA couleur de ce minéral est blanche , quelquefois d'un blanc verdâtre , quelquefois on aperçoit de petites taches bleues superficielles de chaux fluatée.

On le trouve en masse , formant des rognons oblongs , le plus souvent indéterminés , mais quelquefois approchant du rhomboïde irrégulier ; ce qui empêche de prendre la mesure exacte des angles. Il paroît cependant que les angles latéraux sont de 62 et de 118 degrés environ.

La cassure est inégale , feuilletée et très-éclatante dans une seule direction , qui semble être celle formée par l'inclinaison de 90 à 100

Tome LVIII.

H

degrés sur l'axe du rhomboïde. On y observe de plus deux autres clivages moins prononcés, presque parallèles aux pans du rhomboïde; cassé transversalement, il a peu ou point d'éclat.

Les fragmens sont de forme indéterminée, anguleux, à bords aigus, un peu translucides sur les bords; assez durs pour rayer facilement le verre, faisant feu par le choc du briquet; mais il est rayé à son tour par le quartz. Il est difficile à réduire en poussière.

Sa pesanteur spécifique, 3,451.

La poussière des fragmens les plus purs, jetée sur une cuillère échauffée, donne une lueur phosphorique verdâtre qui dure peu.

Traité au chalumeau sans addition, il est presque infusible; mais la chaleur poussée à un haut degré le rend blanc, opaque, et on voit sa surface entourée de petites bulles qui en sortent avec précipitation, et qui crèvent lorsque la température est soutenue. C'est là un phénomène caractéristique bien prononcé de cette substance, d'après laquelle elle est nommée.

Il fond assez facilement avec du borax, en un verre incolore et transparent.

Par la soude, il est attaqué avec un peu d'effervescence, et donne une masse poreuse.

Il a été trouvé par M. J. G. *Gahn*, à *Finbo*, près *Fahlun*, à trois-quarts de lieue ouest de la ville, sur la route de *Sundborn*. Les rognons sont implantés dans un granit à grandes masses de quartz blanc, feldspath et mica argentin, dont les feuilles sont de forme rhomboïdale, et en prismes hexagones. Les rognons sont séparés du roc par des écailles minces de mica, recouvertes par une substance talqueuse de couleur jaune verdâtre.

Il diffère du feldspath, auquel il paroît avoir le plus de ressemblance, en ce que celui-ci a deux clivages bien prononcés, au lieu que celui-là n'en a qu'un seul. La pesanteur spécifique du feldspath est de 2,704 seulement, et, de plus, il est beaucoup moins difficile à fondre.

L'analyse suivante a été entreprise conjointement avec M. Berzélius.

200 grains de pyrophyssalithe, réduits en poudre fine dans un mortier, ont acquis une augmentation de poids de quatre grains de silice.

a) Ces 204 grains en poudre, ayant été rougis au feu pendant trois heures, éprouvèrent une perte de 1,50 grains.

b) En ajoutant 600 grains de carbonate de potasse, et exposant, à une chaleur rouge,

H 2

dans un creuset de platine , ce mélange pendant trois heures, on obtint une masse incolore parfaitement dissoluble dans l'acide muriatique. Cette dissolution , évaporée à siccité et délayée dans l'eau avec très-peu d'acide muriatique , on obtint de la silice , qui , après avoir été lavée et rougie au feu pendant une demi-heure , pesoit 66,25 grains.

c) La dissolution dans l'eau fut précipitée par le carbonate de potasse , qu'on y mit en excès , en observant de faire bouillir la liqueur pendant l'opération. Le précipité obtenu fut dissous dans la potasse caustique , à une petite portion près d'une poudre jaunâtre.

d) A la liqueur précipitée par le carbonate de potasse , on ajouta de l'acide muriatique en excès , et de l'ammoniaque caustique , sans que la liqueur éprouvât aucune altération ; preuve qu'elle ne contenoit ni glucine , ni zircon , ni yttria.

e) A la dissolution dans la potasse caustique , on ajouta du muriate d'ammoniaque , et on fit bouillir jusqu'à ce que cet alcali fût dissipé en vapeurs. L'alumine obtenue par ce procédé fut lavée avec soin et rougie au feu. Dans cette dernière opération , lorsque l'incandescence fut portée à un haut degré ,

la masse dégagea des vapeurs fumantes; phénomène inattendu, et qui n'avoit pas lieu à une température moins élevée. Comme nous nous imaginions que ces vapeurs étoient du muriate d'ammoniaque, dont une partie auroit pu rester dans la masse, on la fit rougir au feu encore deux bonnes heures. L'alumine pesoit, après cela, 107,50 grains. Dans une autre expérience, lorsque l'alumine a été exposée à un degré de feu inférieur et pendant un quart-d'heure seulement, on en obtint 116 grains, lesquels furent réduits à 107,50 grains par une plus longue calcination. Dans ces opérations, on vit s'attacher, sur les bords du couvercle qui couvroit le creuset, un sel d'alumine, dont la petite quantité n'a pas permis d'examiner la nature. On essaya une autre fois de ne pas exposer au feu l'alumine, mais de la dissoudre dans l'acide sulfurique, et y ajouter un peu de potasse; il en résulta une cristallisation de sulfate d'alumine, qui continua jusqu'à la dernière goutte. L'acide sulfurique, en dissolvant l'alumine, laissa un résidu de 2 grains de silice.

f) La poudre jaune, qui n'a pas été attaquée par la potasse caustique (*c*), fut dissoute

dans l'acide nitro-muriatique ; évaporée jusqu'à siccité et redissoute dans l'eau , on en sépara 1,5 grains de silice. En mettant dans la liqueur du succinate d'ammoniaque , on en obtint un précipité d'oxide de fer pesant 1,75 grains ; et , en y ajoutant de l'ammoniaque caustique , il en résulta un précipité d'alumine du poids d'un grain. En faisant bouillir la liqueur restante avec du carbonate de potasse , il s'en sépara du carbonate de chaux , qui , après avoir été rougi au feu , pesoit 1,75 grains. Cette portion de chaux se dissolvoit sans effervescence dans l'acide sulfurique affoibli , formant avec lui du sulfate de chaux. .

Les 204 grains contenoient ainsi :

Alumine	106,50
Silice	69,75
Chaux	1,75
Oxide de fer	1,75
Parties volatiles	1,50
Perte	22,75
	<hr/>
	204,00

Ou , sur 100 parties , soustraction faite des 4 grains de silice détachés du mortier , en réduisant la pierre en poudre.

Alumine.....	53,25
Silice.....	32,88
Chaux.....	0,88
Oxide de fer.....	0,88
	<hr/>
	87,89
Perte par la calcination.....	0,75
Perte dans l'analyse.....	11,36
	<hr/>
	100,00

Cette dernière perte, que nous avons essayée dans plusieurs expériences, nous fit soupçonner la présence d'un alcali. En conséquence, nous traitâmes au feu la pierre avec du nitrate de baryte; nous fîmes dissoudre la masse obtenue par cette opération dans l'acide sulfurique, et nous versâmes, dans la dissolution, de l'ammoniaque. La liqueur saline évaporée, et le sel chauffé au rouge dans un creuset de platine, on crut découvrir, dans le restant, des vestiges d'un sel à base alcaline, mêlé avec du sulfate de chaux, mais dont la quantité étoit trop petite pour pouvoir en déterminer le poids. Il est même probable que ce sel auroit pu être produit par les réactifs. Il nous restoit donc à examiner si la pierre ne contenoit pas un acide; l'acide fluorique, par exemple. Afin de nous en assurer, on satura d'acide muriatique, et on ajouta du muriate de

H 4

chaux à la liqueur qui restoit dans les expériences précédentes , après la précipitation des substances terreuses. On n'en obtint cependant aucun précipité. Cela nous détermina à faire bouillir pendant une heure , avec de l'acide sulfurique , une portion de la pierre réduite en poudre. En faisant usage , pour cette opération , d'une retorte de verre , nous fîmes passer les gaz dégagés par la dissolution dans un vase rempli d'eau de chaux ; mais , excepté le gaz contenu dans les vases , il n'en passa aucun , et l'eau de chaux ne subit aucune altération. On voyoit cependant que la voûte de la retorte et une partie du balon avoient été corrodés par l'acide fluorique. Cet acide se trouve donc effectivement dans la pierre , quoique peut-être dans une très-petite quantité , ou fortement uni à sa base. M. J. G. Gahn en a observé un dégagement plus considérable en traitant avec l'acide sulfurique la poudre de cette pierre , auparavant fondue avec de l'alcali. Dans notre expérience avec du nitrate de baryte , ce changement pouvoit à peine être aperçu. Il nous reste par conséquent un soupçon : c'est que l'acide fluorique , qui tient fortement à l'alumine , auroit pu emporter , à une température élevée , une partie de cette

terre; ce qui a été remarqué par M. Klaproth, dans ses expériences sur la topaze. Il a donc pu exister dans nos expériences à la fois une perte d'alumine et de l'acide fluorique.

Nous croyons enfin pouvoir, par la présence de l'acide fluorique, expliquer l'émanation frappante des bulles, que présente cette pierre exposée à la flamme du chalumeau; il paroît qu'une partie de l'acide uni à sa base terreuse produit une matière très-fusible, pendant qu'une autre partie se dégage en vapeurs. Cette supposition acquiert une nouvelle force par l'observation de M. Gahn, que la topaze, surtout celle du Brésil, étant exposée à un feu très-violent, émet des bulles pareilles à celles produites par notre pierre. La topaze contenant de l'alumine et de la silice, avec une portion d'acide fluorique, nous croyons devoir placer, sous ses rapports minéralogiques, le pyrophysalithe entre la topaze et la pycnite, qui, suivant M. Bucholz, contient 0,17 d'acide fluorique (1).

(1) Nouveau journal de Chimie de Berlin, tome 2, page 15.

MEMOIRE

SUR L'ACIDE SULFURIQUE,

Lu à la Société Philomatique de Berlin.

Extrait par M. BERGMAN.

CE mémoire a pour objet de déterminer les quantités respectives des élémens de l'acide sulfurique et du sulfate de baryte. Il rapporte les analyses qui ont été faites de ces substances par les chimistes ci-après nommés.

D'après Lavoisier, l'acide sulfurique est formé,

De soufre.....	0 69
D'oxigène.....	0.31

D'après M. Berthollet, il est composé,

De soufre.....	0.72
D'oxigène.....	0.28

D'après M. Thénard,

De soufre.....	55.56
D'oxigène.....	44.44

100.00

D'après M. Chenevix,

De soufre..... 51.50

D'oxigène..... 38.50

D'après M. Tromsdorf,

De soufre..... 70.00

D'oxigène..... 30.00

D'après M. Richter,

De soufre..... 42.05

D'oxigène..... 57.95

Enfin, d'après M. Bucholz,

De soufre..... 42.05

D'oxigène..... 57.05

On voit, d'après les résultats énoncés ci-dessus, que les deux dernières analyses, quoique faites par des moyens différens, sont celles qui se ressemblent le plus, et celles qui, par conséquent, méritent le plus de confiance.

M. Klaproth a cru cependant qu'il convenoit de s'assurer, par ses propres expériences, des quantités respectives des élémens de l'acide sulfurique, pour en appliquer ensuite plus sûrement les résultats à l'analyse des pyrites ou sulfures métalliques. Pour y parvenir, il a employé, comme ses prédécesseurs, l'acide nitrique et la baryte carbonatée : les proportions des élémens de cette

dernière ont été antérieurement déterminées dans le premier volume de l'ouvrage de M. Klaproth : elles sont de 78 de baryte et de 22 d'acide carbonique,

Mais M. Bucholz a prétendu, depuis, qu'il y a dans ce sel 79 de baryte et 21 d'acide carbonique. M. Klaproth en a encore une fois répété l'analyse ; et , malgré tous ses soins , il a trouvé les mêmes proportions. C'est ainsi que M. Bucholz n'admet que 25 d'acide carbonique dans la strontienne , tandis que M. Klaproth en a trouvé 30 dans toutes les analyses qu'il a faites de cette substance.

Les résultats obtenus des analyses du sulfate de baryte , faites par divers chimistes, ne diffèrent pas moins entre eux.

D'après M. Fourcroy, il est composé,

De baryte..... 66.00

D'acide sulfurique..... 34.00.

D'après MM. Clément et Desormes,

De baryte..... 67.82

D'acide sulfurique..... 32.18

D'après M. Thénard,

De baryte..... 74.82

D'acide sulfurique..... 25.18

D'après M. Chenevix ,

De baryte 76.50

D'acide sulfurique..... 23.50

D'après Kirwan ,	
De baryte	67.00
D'acide sulfurique	33.00
<hr/>	
D'après M. Richter ,	
De baryte	69.00
D'acide sulfurique	31.00
<hr/>	
Enfin , d'après M. Bucholz ,	
De baryte	67.00
D'acide sulfurique	33.00
<hr/>	

L'on voit que si l'on excepte les analyses de MM. Chenevix et Thénard, toutes les autres ont entre elles assez de ressemblance ; et si l'on en prend la moyenne, celle de Kirwan sera la plus juste ; raison qui a déterminé M. Klaproth à l'adopter.

Il faut actuellement exposer les moyens employés par M. Klaproth dans ses recherches : il a introduit 200 grains de soufre pur et 8 onces d'acide nitrique pur dans une cornue : l'acide ayant une pesanteur spécifique de 1,320, il a distillé jusqu'à ce que les trois quarts environ fussent passés dans le récipient. Le produit de la distillation a été remis dans la cornue, et distillé une seconde fois ; il a ensuite ajouté 8 onces d'acide, et il a recommencé la distillation du tout.

M. Klaproth a trouvé que le soufre nou

brûlé pesoit 48 grains et demi; il y en avoit donc eu 151 de convertis en acide sulfurique. Le produit étendu dans une certaine quantité d'eau a été mêlé avec du muriate de baryte, jusqu'à ce qu'il ne se soit plus produit de précipité dans la liqueur. Le sulfate de baryte, bien lavé et séché, pesoit 1109 grains; mais calciné dans un creuset de platine, son poids s'est réduit à 1082 grains.

Pour connoître les proportions des principes constituans de l'acide sulfurique concret, M. Klaproth a pris 100 grains d'acide sulfurique très-concentré, dont la pesanteur spécifique étoit de 1,850; il l'a étendu de quinze parties d'eau, et y a versé du muriate de baryte, jusqu'à ce qu'il n'ait plus formé de précipité. Le sulfate de baryte, soigneusement lavé et séché, pesoit 225 grains. De ces faits il résulte, 1° que 100 parties d'acide sulfurique de la pesanteur spécifique de 1,850, sont composées,

D'acide concret	74.04
Et d'eau	25.06
	<hr/>
Ou soufre	31.05
Oxigène	42.09
Eau	25.06
	<hr/>

2° Que 100 parties d'acide concret sont formées,

De soufre.....	42.03
Oxigène.....	57.07

3° Que 100 parties de sulfate de baryte calcinées contiennent,

Baryte.....	67.00
Soufre.....	14.00
Oxigène.....	19.00



CARBONISATION

DE LA TOURBE ,

Ou procédé à l'aide duquel on peut tirer, tous les avantages possibles des produits négligés jusqu'à ce jour dans cette opération, exécuté en l'an II de la république ;

Par Antoine THILLAYE-PLATEL , pharmacien interne à l'Hôtel-Dieu de Paris.

L'IDÉE des expériences dont je vais rendre compte me vint avec la nouvelle de la découverte des thermolampes.

J'étois à Rouen , employé à la pharmacie de l'hospice d'humanité , sous M. Robert , pharmacien en chef , homme dont les connaissances me sont chères à plus d'un titre ; il répétoit alors quelques expériences relatives à ces nouvelles découvertes ; je ne pus en être témoin sans concevoir que cet appareil pourroit servir à plus d'une espèce de travaux carbonisants , et je lui communiquai mes idées
relativement

relativement à des questions qu'on m'avoit faites sur la possibilité de transformer la tourbe en un charbon pouvant remplacer avantageusement celui du bois.

On me proposoit de former un atelier capable d'exploiter une très-grande quantité de matière à-la-fois. M. Robert applaudit à mes projets ; et , aidé de ses sages conseils , j'entrepris de fonder une fabrique de charbon de tourbe à plusieurs lieues de Gournay.

J'avois déjà obtenu quelques succès , lorsque des circonstances , absolument étrangères à mon objet , firent tomber cet établissement , sur lequel je fondois toutes mes espérances depuis long-temps.

Quoique je présente ici des moyens nouveaux , cela n'empêche pas que les produits en charbon de quelques fabriques , entre autres , celle de Méaux , près Paris , ne soient d'une bonne qualité ; le public commence à s'en apercevoir.

Pour que la tourbe puisse offrir le plus de masse possible sous des volumes égaux , je lui fais supporter l'action d'une pression égale et continuée ; par ce moyen , elle perd promptement toute l'eau qu'elle contenoit ; sa dessiccation à l'air libre est plus prompte ,

et c'est déjà un avantage obtenu que celui de l'économie du temps.

Après cette pression opérée, bien persuadé qu'on peut aussi carboniser sans cette opération préliminaire, on a soin d'exposer les tourbes de manière que les masses qu'elles forment, offrent à l'air des demi-obstacles qui en accélèrent les courans.

C'est dans cet état qu'on la soumet à la carbonisation, à l'aide d'un appareil que nous décrirons plus bas.

L'observation ayant prouvé que les substances végétales offroient des avantages jusque dans leurs produits distillés, j'en ai conclu que les substances huileuses et condensables devoient être isolées des gaz que je voulois employer à l'entretien supplémentaire de la combustion.

Cette observation est d'autant plus précieuse, que ces mêmes gaz peuvent remplacer un quart de la tourbe ou du combustible employé dans le foyer carbonisant, avantage négligé jusqu'à ce jour.

Qu'il me soit permis de rappeler ici quelques faits relatifs à l'ordre dans lequel se dégagent les gaz pendant l'action du calorique appliqué aux substances végétales.

On sait que le calorique, en contact avec ces

mêmes substances végétales, les désorganisé en tout ou en partie ; qu'il sollicite leurs trois principes à se combiner suivant leurs attractions diverses, et à diverses températures, et qu'il en résulte des produits bien différens du composé primitif.

Qu'ainsi, par exemple, les substances les plus volatiles, ou celles dont les principes ont l'un pour l'autre plus d'attraction à une basse température, se dégagent les premières ; l'eau, l'huile et l'acide végétal passent d'abord, soit qu'ils soient contenus en partie dans la matière végétale, soit que les principes viennent à se réunir par l'action prédisposante du calorique ; mais à une haute température, à la chaleur rouge, le carbone décompose l'eau ; celle-ci cesse de se former, et l'acide carbonique avec l'hydrogène carboné, surchargé de carbone, et l'oxidule de carbone, passent seuls ; les matières fixes restent dans l'appareil distillatoire ; et si l'azote est contenu dans ces substances, c'est à cette dernière époque qu'il se dégage du carbonate d'ammoniaqué.

Si les phénomènes se passent ainsi sur de petites masses chauffées également dans toutes leurs parties, cela n'a pas lieu en même temps pour plusieurs quintaux de ma-

tière dont l'extérieur se trouve carboné , tandis que le centre de la masse éprouve à peine l'action du calorique , qui agit en raison inverse du carré de la distance.

Nous devons donc avoir les produits des différens temps dans des proportions différentes ; ainsi l'eau , l'huile et l'acide prédomineront dans les premiers temps , et seront en proportions décroissantes et plus carbonées dans les temps suivans.

Alors nous voyons paroître une substance noire , oléagineuse , âcre , plus ou moins pesante , c'est l'huile empyreumatique , elle est l'indice d'une carbonisation touchant à une fin heureuse. Enfin , le dernier résultat est une substance fixe , noire , assez homogène , pesant plus que le charbon de bois à volume égal : souvent , en raison du sable de l'oxide de fer et de la compacité acquise par la pression préliminaire , cette substance est le véritable charbon de tourbe , qui , quelquefois , fournit , avant que de l'obtenir , une certaine quantité d'acide sulfureux , provenant de la combustion du soufre et du sulfate de fer contenu dans les tourbes , telles que celles que j'ai exploitées , ce qui justifie jusqu'à un certain point les plaintes des personnes qui refusent d'employer ce combustible ; mais ce léger

obstacle se lève par des moyens faciles, avec lesquels je brûle la tourbe dans les appartemens, et dont je donnerai les détails dans un autre temps.

Je vais maintenant décrire mon appareil, que je divise en deux parties : dans la première, je décrirai le fourneau ; dans la seconde, j'exposerai la partie intérieure que j'appelle thermolampique.

Le fourneau a une forme carrée ; il est terminé supérieurement par une voûte, et à sa partie antérieure ; on y remarque trois ouvertures les unes au-dessus des autres.

Sa partie inférieure, où se trouve le cendrier, a pour forme intérieure celle d'un coin, situé de manière à offrir sa base pour ouverture, et une des faces quadrilatères, située horizontalement et supérieurement, et l'autre face semblable offre un plan incliné ; à l'aide de cette forme, on empêche le séjour de la cendre et l'obstruction du foyer, ce qui rend encore le courant d'air plus actif. On conçoit aisément que la partie supérieure du cendrier est formée par la grille du foyer ; j'observerai que cette grille est formée de barres de fer mobiles disposées parallèlement, à l'aide d'un ringard : par cette disposition ; on facilite l'arrivée de l'air, ce qui active la

combustion. Au - dessus du cendrier se trouve la seconde ouverture , qui est celle du foyer, qu'on a toujours soin de fermer avec un massif ferré, et muni de deux anneaux qui permettent l'introduction d'un crochet avec lequel on retire le massif à chaque projection du combustible (*Voyez fig. 2*).

La troisième ouverture n'est rendue sensible que par la partie saillante de la base de la cheminée, ce qui suppose que la fumée est obligée d'entourer l'appareil intérieur; et cela a lieu effectivement, puisqu'elle revient trouver son issue, précisément au niveau du fond du thermolampe, lequel s'appuie absolument contre la partie interne et antérieure du fourneau.

A la cheminée, on remarque l'ouverture supérieure plus étroite que l'inférieure, ce qui est indispensable dans cette construction: c'est ce qui m'a conduit à dire qu'il existe un rapport direct entre les ouvertures du foyer, du cendrier, l'issue de la fumée dans la cheminée, et enfin de son ouverture supérieure, laquelle ouverture est toujours proportionnée à sa hauteur. Ainsi, des cendriers d'une profondeur moyenne et ouverte, des foyers étroits et fermant bien, des chicanes artistement ménagées et une

issue commode à la fumée ; tout cela , joint ensemble , constitué un fourneau dont les bonnes qualités sont démontrées par l'expérience (*Voyez fig. 1*).

La seconde partie de mon appareil , que j'appelle thermolampique , est disposée de manière que sa partie inférieure est horizontale , et forme un carré long ; sur toute cette longueur règne une espèce de voûte ou cintre surbaissé , terminé à ses extrémités par deux plans verticaux , au milieu desquels sont deux tuyaux ou tubes courbés à angle droit ; ceux-ci servent à porter au dehors les produits distillatoires au milieu d'un condensateur , formé ou par une pierre creusée et recouverte d'une planche bien lutée , ou par un petit tonneau en bois et assis sur son fond , ou enfin par un tuyau de fonte traversant une eau courante ; de ceux-ci partent toujours des tubes qui reportent dans le foyer les gaz inflammables , pour servir , comme je l'ai dit , de supplément au combustible du foyer. De plus , les tuyaux ci-dessus sont munis d'une clef pour intercepter la communication de l'air extérieur avec le charbon encore chaud ; car l'expérience démontre que le charbon , venant

d'être préparé , peut s'enflammer spontanément. Ce phénomène , dit-on , peut aussi arriver dans de grandes masses de charbon depuis long-temps préparé ; j'avoue que jamais je n'ai vu cet accident arriver : néanmoins, il est bon de le prévenir en ménageant des couraus d'air frais , traversant la masse dans plusieurs sens (*Voyez fig. 3*).

La matière qui compose l'appareil thermolampique , est en fer battu ou en fonte mince ; on pourroit aussi remplacer ces deux matières par un ou plusieurs cylindres ordinaires placés convenablement , et munis , à leurs extrémités , d'un tube pour le dégagement des produits gazeux , etc. , ayant soin qu'une extrémité puisse s'ouvrir et se fermer par le moyen d'un crochet et d'un lut ferreux : il faut ajouter à toutes ces dispositions que la partie du fourneau par laquelle on introduit les substances à carboniser , doit n'être formée que de brique à sec , et recouverte d'argile délayée.

Ainsi, quelles que soient la forme, la matière du thermolampe, il doit toujours être placé horizontalement dans le fourneau , et avoir ses extrémités placées ou appuyées sur la maçonnerie latérale ; dans cette situation , le fond et

son pourtour reçoivent l'action du feu, que j'ai dit être alimenté par la mauvaise tourbe, et secondé par les tuyaux latéraux.

On ajoute à toute cette disposition une barre de fer dans le sens de son épaisseur, laquelle a pour but d'éviter l'éventration de l'appareil chargé, et recevant un long contact du calorique.

J'ai tiré un parti très-avantageux de la chaleur provenant de la fumée encore chaude, pour la construction d'une espèce d'étuve servant à disposer la tourbe à passer dans l'appareil carbonisant.

On imagine bien, en ce cas, quels sont les moyens le plus convenables à cette dessiccation, surtout en hiver.

Dans un appareil disposé comme je viens de le décrire, je mis plus de vingt-cinq kilogrammes de bois sec, pour avoir une idée parfaite de ses avantages. Voici quels furent les résultats :

Après avoir sollicité le dégagement des gaz avec de la tourbe d'une bonne qualité, acquise par la pression, ils s'enflammèrent avec véhémence, et fournirent, au bout d'une heure, une quantité de calorique rayonnant, assez considérable pour que les bouches pussent, seules, et sans aucune addition de com-

combustible, continuer l'opération, donnant, en résultat, un charbon d'une homogénéité parfaite; et j'avouerais que jamais spectacle ne m'a paru plus beau que celui-ci.

En effet, comment peut-on voir sans admiration une substance combustible se brûler elle-même, en économisant la moitié d'un semblable combustible qu'il eût fallu employer pour produire une quantité égale de charbon (1)!

Il ne faut pas omettre actuellement de parler de l'emploi de la tourbe pressée pour les usages économiques; par exemple, l'expérience m'a démontré que la tourbe d'une bonne qualité, après avoir été pressée et bien séchée, peut produire des quantités de chaleur dans les rapports suivans :

Cinq quarts, ou un et demi de tourbe, équivalent une unité de bois, en admettant des foyers très accessibles à l'air; il y a donc un très grand avantage à brûler de la tourbe,

(1) On ne doit pas négliger de témoigner sa reconnaissance à M. Dejean, pour les moyens qu'il a publiés sur l'extraction et préparation de la tourbe, employés en Hollande*; il n'y a pas de doute à établir sur la supériorité de cette méthode.

* Annales de Chimie, vol. 34, page 126.

lors même qu'elle ne seroit pas pressée , et , dans ce cas , il en faut deux à trois , et même quatre parties contre une de bois ; mais si l'on considère la valeur de ces deux combustibles , on verra que , pour le même prix , on peut brûler trois fois plus de tourbe que de bois.

Mais le public ne veut pas employer ce moyen économique , alléguant que les tourbes fournissent une odeur désagréable (1), et qu'elles chauffent peu.

Toutes ces erreurs s'évanouiront , si l'on veut construire des cheminées à peu près semblables à celles dont se servent les Anglais pour brûler le *coal* ou *coak* , ou charbon plus ou moins pur ; et je puis ajouter que j'ai vu avec plaisir des personnes , déchaînées contre les innovations , s'applaudir d'avoir essayé ma construction de cheminée , pour l'emploi d'un combustible qu'elles daignoient à peine regarder (Voyez fig. 4 , 5 et 6 , planche Explication).

Les tourbes ne donnent pas toujours des quantités égales de charbon , et conséquemment les quantités de cendre doivent varier dans les mêmes rapports.

(1) Cette odeur n'existe que dans les tourbes non préparées.

J'ai vu des tourbes donner 0,38 à 0,40 de charbon, lequel, par l'incinération, donnoit 0,17 à 0,18 de cendre.

Je ne parle point de certaines espèces qui m'ont donné 0,50 de cendre, parce que de ces 0,50 il falloit soustraire 0,35 de sable ferrugineux qu'elles contenoient.

Les tourbes que j'employois dans mes travaux donnoient, après une opération bien conduite, de 0,38 à 0,42 de charbon, produisant, par l'incinération, de 0,13 à 0,16 de cendre; mais je crois qu'eu égard à l'économie occasionnée par les gaz, on pourroit, par des améliorations secondaires, monter la quantité de charbon à 0,50. On doit regarder la quantité de cendre produite par le charbon de tourbe comme très-considérable, surtout si l'on compare ces mêmes quantités avec celles produites par le bois bien sain. C'est ainsi qu'en examinant le bois de chêne séparé de son aubier, et à cinquante ans de sa vie, on voit que cinq arts kilogrammes fournissent, à l'aide du calorique, 0,20 à 0,21 de charbon, et 0,02 à 2,07 de cendre.

Enfin je dirai, en dernière analyse, que les tourbes pressées, ou d'une très-bonne qualité, peuvent cuire les briques, tuiles et la poterie commune, etc., aux trois-quarts,

et qu'il faut, pour grêler la surface ou pour la fritter, un quart de bois bien brûlant; alors toutes ces poteries égalent celles qu'on fait ordinairement pour les usages domestiques, ce que l'expérience m'a démontré.

Pour obtenir de tels résultats, j'ai construit moi-même un fourneau d'après les données ci-dessus.

La préparation de la pâte pour chacune des espèces de poterie, n'est point oubliée; elle fait la base de mon travail (1).

J'ai dit plus haut que l'on pouvoit utiliser les produits huileux obtenus dans un condenseur quelconque.

Ces produits sont souvent divisés en deux couches: la première est l'eau, chargée d'un peu d'huile légère et contenant de l'acide acéteux ou acétique; la seconde est l'huile noire, pesante, âcre, très-pénétrante, pouvant filer

(1) Qu'il me soit permis de citer une amélioration que j'ai proposée pour les tuiles, et que j'ai exécutée.

Elle consiste à leur faire un crochet d'une forme triangulaire, dont la base est en bas et très-large; et, quant au moulage, il me suffira de dire que six hommes peuvent faire l'ouvrage de quatre en des temps égaux; mais cette description est trop étrangère à mon sujet pour que j'y insiste plus longtemps.

comme du goudron, difficilement soluble. Elle peut servir à divers usages; par exemple; pour accélérer les mouvemens seulement dans les mécaniques peu précieuses, à cause de l'acide végétal qu'elles retiennent, on se sert, en ce cas, du mélange de ces deux substances séparées d'une partie du phlegme.

La rectification de ces huiles fournit une certaine quantité d'acide; à l'aide duquel j'ai préparé la dissolution du fer, appelée par des ouvriers eau de fêraille; mais il est bon d'ajouter un peu d'acide acéteux concentré, afin d'empêcher la précipitation du fer en oxide. Par une semblable dissolution, j'ai fait, par une méthode particulière, des échantillons de noir sur les trois tissus, laine, coton, soie, qui ne cèdent point au noir ordinaire. Il m'a été possible aussi de produire des nankins assez beaux: les couleurs jaunes ferrées des indiennes ont pu être préparées avec notre acide, en épaississant ces mêmes couleurs avec l'amidon, la gomme, selon la valeur et la nuance (1).

(1) Ce que je viens de dire relativement au fer dissous dans l'acide acéteux, peut encore s'étendre à l'emploi de l'huile empyreumatique dans la teinture des laines, etc., et à une foule d'autres procédés trop longs à énumérer.

Enfin, je suis persuadé qu'il est possible d'oxider le cuivre par notre acide; lequel acide, à la vérité, est peut-être moins abondant dans la tourbe que dans le bois.

Pour parvenir à cette transformation du cuivre, qu'on appelle *vert de gris*, on pourroit employer le marc de certaines espèces de pommes à cidre, qui reste non utilisé dans toute la Normandie, et que l'on emploie comme mauvais combustible; il faudroit alors le délayer, aussitôt qu'il est formé, avec des mauvais cidres aigris, afin de déterminer promptement l'assescence; alors on mettroit les lames de cuivre avec ce marc, couche par couche, dans des pots de terre ou de petits tonneaux, en lavant au bout d'un mois les lames oxidées avec notre acide, et en observant, pour le reste du travail, la méthode donnée par M. Chaptal (1).

Je dois à M. B. E. Lefébvre, mon compa-

(1) On pourroit aussi utiliser les fruits d'une infinité de plantes agrestes; par exemple, ceux du prunier, ou *prunus spinosa* (Linné). Étant écrasés, on en formeroit un marc avec lequel on oxideroit le cuivre, et le lavant, après un mois écoulé, avec l'acide ci-dessus nommé.

triotte et mon ami, qui cultive la chimie avec zèle, la première idée d'employer le marc de pommes dans la préparation de l'acétate cuivreux.

Je desire que les faits rapportés dans ce mémoire, soient de quelque intérêt pour la science, et de quelque utilité pour ceux qui s'en occupent.

Si le lecteur veut m'accorder quelque indulgence, tous mes vœux seront remplis (1).

(1) Le jour même de la réception de ce mémoire, j'appris de M. *Vauquelin* que M. *Lebon*, ingénieur des ponts-et-chaussées, auteur des *thermolampes*, avoit appliqué des procédés, à peu de chose près, semblables aux miens, à la carbonisation du bois, dans ses expériences.

J'ai donc cru devoir faire un acte de justice, en disant, avec M. *Vauquelin*, qu'il est difficile de voir rien de mieux conçu que les appareils de M. *Lebon*, et qu'en cete circonstance, il a développé tous les ressorts d'un homme de génie, de manière à s'assurer la considération générale des savans.

EXPLICATION

E X P L I C A T I O N

D E S F I G U R E S.

Première figure.

Le fourneau vu antérieurement.

Q et Q' Partie supérieure du fourneau.

M et M' La cheminée, dont la forme peut varier.

H et I' Cercles en fer, à clavettes,	} solidifiants.
B, B', B'', B''' Cercles,	
<i>idem</i> ,	

L et L' Petits ventilateurs pour accélérer à volonté la combustion dans le foyer.

q' Foyer fermé par un massif muni de deux anneaux qui permettent l'introduction du crochet. (*R*, *fig. 2.*)

N Quatre barres de fer formant le foyer.

D et D' Barre de fer enfoncée dans la maçonnerie par ses extrémités, sur laquelle glissent les barres N.

K Cendrier configuré à peu près comme un coin horizontalement placé.

Tome LVIII,

K

Deuxième figure.

A Tube portant les gaz provenant du thermolampe dans le condensateur.

E et *e* Clefs pour empêcher la communication de l'air extérieur avec le charbon encore chaud.

C et *c* Tubes servant à la rentrée des gaz non condensables dans le foyer.

a = grand *A*.

F et *f* Condensateurs employés à volonté.

F Est une pierre creusée et recouverte convenablement.

f Est une cuve, ou, si l'on aime mieux, un petit tonneau.

S et *S'* Représentent le tuyau pour la sortie des liquides distillatoires.

Troisième figure.

Appareil carbonisant ou thermolampique.

A et *a* Tubes sortant hors le fourneau.

B Crochet retenant la partie ouvrante du côté où la maçonnerie offre une porte fermant avec des briques à sec, placées et retirées à chaque opération.

C Corps de l'appareil.

Les lignes ponctuées expriment les parties

rachées, et sont la continuité des lignes apparentes.

Quatrième figure.

Cheminée vue intérieurement, et propre à brûler de la tourbe et du charbon de celle-ci; ainsi l'on voit que, par cette construction, on évite les désagrémens reprochés aux tourbes jusqu'à ce jour.

A Chambranle de la cheminée.

B Plaque de métal montant et descendant à l'aide de deux coulisses latérales et par le moyen de deux boutons de cuivre exprimés par *C* et *C'*.

E Partie postérieure, formée par une plaque de fonte inclinée à sa partie supérieure.

D et *D'* Font voir la partie de la cheminée où s'applique la glace, indéfiniment tracée.

F et *F'* Sont les côtés, formant avec le fond un angle de 135° .

G Est une espèce de caisse formée par deux grilles; l'une, intérieure, formant un angle assez ouvert avec le fond de la cheminée; l'autre, faisant la partie antérieure de la caisse, formée de deux à trois barres parallèles; par cette disposition, on isole le combustible tourbe, qui n'a besoin, pour brûler, que d'un courant d'air très-rapide.

K 2

H Exprime la longueur du fond de la caisse, formée, comme l'autre partie, en fonte ordinaire.

I Est le cendrier avec un fond un peu ceinturé vers sa partie la plus éloignée, ce qui lui donne plus de profondeur.

K, K' K'' Sont les roulettes du cendrier.

Cinquième figure.

Profil, ou coupe verticale de la cheminée.
A Chambranle.

B Plaque antérieure, ou régulateur de la combustion.

ED Postérieur en fonte, courbée de manière à ne laisser qu'une ouverture, pour la fumée, de 4 pouces de large, sur 16 de long, ou 14 au moins.

On doit remarquer que cette plaque ne va pas jusqu'au haut, et que la ligne est continuée par des briques à sec, pour faciliter le ramelage; de plus, l'intervalle *E* est rempli d'un mélange de poudre de charbon, de plâtre ou d'argile.

G Fait connoître la forme du foyer où l'on met la tourbe ou le charbon.

Sixième figure.

P Pincette à bec de grue.

EXAMEN CHIMIQUE

*D'une mine de fer spathique envoyée
à M. GUYTON par BERGMAN ;*

PAR M. COLLET-DESCOSTILS.

LES analyses de fer spathique, publiées récemment, ayant présenté des résultats assez différens de ceux obtenus par Bergman, il étoit à désirer que l'on pût soumettre à un nouvel examen quelqueune des espèces sur lesquelles avoit opéré ce célèbre chimiste. On ne pouvoit effectivement savoir d'une autre manière si ces différences provenoient de la composition des mines ou des erreurs de l'analyse. M. Guyton, qui avoit reçu du chimiste suédois un petit échantillon de la mine même qui avoit été le sujet principal de ses expériences, ayant bien voulu en détacher quelques fragmens et me confier le soin d'en faire l'analyse, j'ai mis dans ce travail toute l'attention dont je suis susceptible. La petite quantité de fer spathique que j'avois à ma dispo-

K 3

sition (388 centigrammes), et la méthode que j'ai mise en usage ne m'ont pas permis de déterminer la proportion des principes volatils ; je me suis borné à chercher la nature et les quantités des principes fixes. Je crois nécessaire d'exposer avec détail les moyens que j'ai employés , afin que les chimistes puissent juger du degré de confiance que méritent mes résultats ; mais je dois auparavant donner une description succincte de l'échantillon sur lequel j'ai opéré.

Sa pesanteur spécifique , prise par M. Guyton , étoit de 3,693 ;

Sa couleur , jaune-brunâtre ;

Il étoit à peine translucide ;

Sa cristallisation , un peu confuse ;

Ses lames, fort petites et un peu contournées,

Cette mine , réduite en poudre , fut dissoute avec effervescence par l'acide sulfurique étendu d'eau : on eut l'attention de n'en mettre que la quantité nécessaire , de sorte que la liqueur étoit sans excès d'acide. Il étoit resté une matière insoluble , pesant un décigramme , qui fut reconnue pour de la silice.

La dissolution , évaporée à plusieurs reprises , donna des cristaux de sulfate vert ; il ne se forma que quelques petites écailles de sulfate de chaux. Les dernières portions

de la liqueur refusant de cristalliser, furent réunies aux cristaux qui en avoient été séparés, et le tout étendu d'une quantité d'eau plus que suffisante pour leur dissolution complète.

L'eau d'hydrogène sulfuré n'y forma aucun précipité, elle rendit seulement la liqueur louche, comme cela arrive dans les dissolutions de fer qui ne contiennent qu'une petite quantité d'oxide rouge.

L'hydrosulfure d'ammoniaque, ajouté ensuite, y occasionna un précipité noir très-abondant, qui fut séparé par le filtre et lavé à l'eau froide.

Le précipité détaché du filtre fut traité par l'eau régale. Je négligeai de brûler le filtre et d'en traiter les cendres par le même moyen, ce qui a pu occasionner un peu de perte sur les principes métalliques; car ce précipité très-ténu s'introduit facilement dans le papier.

La dissolution nitro-muriatique étendue d'eau et filtrée, fut décomposée par le carbonate de potasse saturé. Le dépôt ferrugineux fut redissous, encore humide, par l'acide acétique foible et par des évaporations successives, l'acétate de fer fut entièrement décomposé; le dépôt, recueilli sur un filtre,

fut séché au rouge : il pesoit 188 centigram. La liqueur sans couleur, séparée par le filtre, fut décomposée par le carbonate de potasse saturé : elle ne se troubla point, et on la réunit à celle qui provenoit de la décomposition de la dissolution nitro-muriatique. L'ébullition y occasionna bientôt un dépôt de carbonate de manganèse, qui, lavé et séché au rouge, fut converti en oxide brun, et se trouva peser 7 centigrammes.

La liqueur séparée du précipité métallique obtenu par l'hydrosulfure d'ammoniaque, fut mélangée avec une petite quantité d'oxalate d'ammoniaque, qui n'y détermina pas un précipité sensible. En évaporant ensuite, il se forma un dépôt blanc qui fut séparé : ce dépôt, chauffé dans une petite capsule de porcelaine, brûla avec une flamme bleue, et laissa un résidu qui, chauffé au rouge, fut trouvé du poids de 2 centigrammes : il avoit tous les caractères de la chaux.

La liqueur claire fut ensuite évaporée à siccité dans un creuset de platine, et le résidu chauffé au rouge. Les sels ammoniacaux étant dégagés, il resta un sel du poids de 21 centigrammes : c'étoit du sulfate de magnésie. Cette quantité de 21 centigrammes donne au moins 77 milligrammes de terre,

en supposant 19 p. % de base dans le sulfate cristallisé ; car celui qui a été chauffé au rouge a perdu de son acide , et il est nécessaire d'en remettre un peu dans la dissolution pour la faire cristalliser.

En réduisant en centièmes les produits mentionnés , on aura :

Fragmens de quartz	2,58
Oxide rouge de fer.....	48,45
Oxide brun de manganèse.....	1,80
Chaux.....	0,52
Magnésie	1,98
	<hr/>
	55,33

Le reste est de l'acide carbonique et de l'eau , plus la perte.

On voit , par ce résultat , que Bergman n'a pas recherché avec assez de soin la nature des principes terreux contenus dans les fers spathiques qu'il a analysés , et il est bien probable qu'il a examiné d'autres mines dans lesquelles la magnésie étoit en plus forte proportion et qu'il l'a prise pour de la chaux.

M É M O I R E

*Sur la graisse , et sur quelques
composes médicamenteux dont
elle est l'excipient ;*

Lu à la Société de Pharmacie de Paris , le 7 octo-
bre 1805, par M. H. A. VOGEL , préparateur de
Chimie à l'Ecole de Pharmacie de Paris.

Extrait par M. BOUILLON-LAGRANGE.

LA graisse a été long-temps l'objet des recherches de plusieurs chimistes. Les uns se sont plus particulièrement attachés à établir ses caractères ; les autres, à faire des applications plus ou moins utiles, soit à l'art de guérir, en considérant sa consistance plus liquide dans l'animal vivant, soit à l'art pharmaceutique. Feu Vogel , professeur de chimie à Gottingue, est un des premiers qui se soit occupé à découvrir la nature de cette substance. En dirigeant ses observations sur la distillation, il s'étoit aperçu que la graisse humaine donnoit un produit liquide qui jouissoit de la propriété acide.

L'auteur de ce mémoire auroit désiré pouvoir établir la différence qui pouvoit exister entre la graisse des animaux qui font un violent exercice, comme le loup, le lièvre, etc., ainsi que de quelques oiseaux carnivores ; mais la difficulté d'en avoir une quantité suffisante, l'oblige de remettre ce travail à une époque plus éloignée.

Ces premières expériences ont pour but l'examen de l'axonge, de pore, seule ou combinée avec d'autres substances. Quoique ce travail soit encore incomplet, il peut conduire à des observations utiles dans la préparation de quelques médicamens.

Lumière.

On sait que la graisse fraîche, bien purifiée, est sans odeur et d'une saveur fade, douceâtre. Exposée pendant deux mois aux rayons solaires, sans le contact de l'air, elle acquiert une odeur rance très-pénétrante, une saveur âcre qui picotte long-temps la gorge, et change sa couleur blanche en jaune, sans cependant acquérir de l'acidité. En unissant à la lumière du soleil le contact de l'air, les mêmes phénomènes ont lieu, et elle devient constamment acide.

Calorique.

La graisse se fond à 32.34 de Réaumur ; à cette température , elle reste en fusion sans éprouver de décomposition : mais , dès qu'on porte la température au-delà de 80°, elle commence à se décomposer.

L'auteur n'a pas cru nécessaire de décrire la distillation de l'axonge dans tous ses détails : ce travail a été suivi, et ses produits examinés par MM. Von Crell , Guyton et Thénard ; il observe seulement que la graisse bien lavée ne donne point d'ammoniaque à la distillation , au lieu que celle qui ne l'a pas été en donne des traces sensibles. L'eau de lavage de la panne, dont le tissu cellulaire n'est pas exactement séparé, lui enlève une quantité notable de matière animale gélatineuse qui accompagne les membranes ; c'est elle qui produit l'ammoniaque à la distillation.

Soufre.

La graisse mêlée avec la moitié de son poids de soufre sublimé et lavé , forme ce qu'on appelle vulgairement la pommade de soufre.

Ce composé fut examiné au bout de quatre

jours de sa préparation, ainsi qu'un semblable mélange fait plus anciennement ; on n'y a trouvé aucune trace d'acide sulfurique. Par une fusion lente au bain-marie , on a séparé, par la décantation , une quantité de graisse ; et, en faisant passer le reste à travers un linge fin, on a obtenu la plus grande partie de la graisse employée : elle avoit une couleur grise, une saveur amère , âcre , très-forte ; elle se figeoit plus promptement par le refroidissement que la graisse ordinaire , et noircissoit les vases d'argent.

Il y a donc du soufre dissous dans ce composé : il s'en trouvera même en dissolution toutes les fois qu'on l'emploiera en friction. L'élévation de la température facilite cette dissolution.

On sait avec quelle rapidité le soufre pénètre les parties très-éloignées de l'endroit où cette pommade est employée : cela ne surprend pas, quand on considère que le soufre est en dissolution. J'ignore, dit M. Vogel, si le soufre, divisé par un autre véhicule , comme, par exemple , à l'aide d'un mucilage épais ou de la gélatine , agit d'une manière analogue. Je soupçonne cependant que, lorsqu'il est employé en friction, divisé par un de ces corps, ses résultats doivent différer de celui qui est divisé et dissous dans la graisse.

Si l'on porte la graisse sulfurée à l'ébullition, que l'on décante et que l'on refroidisse promptement, une partie du soufre se précipite; mais si le refroidissement a été lent, le soufre alors se cristallise en belles aiguilles.

Quand on distille à feu nu de la graisse sulfurée dans une cornue de verre lutée, à laquelle on adapte un récipient qui correspond à l'appareil hydrargyro-pneumatique; on obtient une grande quantité de gaz qui, recueilli et examiné, a paru être un mélange de beaucoup de gaz hydrogène sulfuré, du gaz hydrogène carboné, et un peu de gaz acide carbonique. On n'y a point trouvé de gaz acide sulfureux, comme plusieurs chimistes l'ont assuré.

Dès l'instant que les fluides élastiques ne passèrent plus, on aperçut des vapeurs blanches, épaisses, se condensant avec peine, et il se sublima, au col de la cornue, une matière jaune qui n'étoit que de la graisse mêlée avec un peu de soufre: la liqueur du récipient avoit un aspect laiteux; elle donna, par le refroidissement, de petits cristaux en paillettes blanches; ce n'étoit que du soufre très-divisé. La cornue contenoit un charbon brillant, irisé, très-volumineux.

Le gaz hydrogène sulfuré, passé à travers

la graisse fondue , n'y a point opéré de changement , et ne s'y dissout point.

Phosphore.

J'ai fait fondre au bain-marie , dit l'auteur ; une demi-once de graisse ; j'ajoutai , après la fusion , deux grains de phosphore bien décapé , très-transparent ; j'ai laissé le tout environ un quart-d'heure à la même température : j'ai eu soin de ne pas trop agiter le liquide , afin d'éviter l'action de l'air qui auroit pu acidifier le phosphore.

Lorsque la graisse fut refroidie , je retrouvai une partie du phosphore qui ne s'étoit point dissous. Cette graisse avoit une légère odeur d'ail , une saveur désagréable ; elle rougissoit la teinture de tournesol ; elle formoit un précipité noir très-abondant avec le nitrate d'argent , et un précipité moins abondant , de même couleur , avec le nitrate de mercure neutre au *minimum*.

Comme la chaleur du bain-marie n'étoit pas suffisante pour dissoudre le phosphore employé , j'ai fait d'autres mélanges de graisse et de phosphore , dans des proportions différentes , que j'ai portées presque à l'ébullition ; ce moyen favorisa sa dissolubilité. Après beau-

coup d'essais , j'ai reconnu qu'une once de graisse, portée à une légère ébullition, pouvoit dissoudre 5 grains de phosphore , dont une partie se précipitoit par le refroidissement.

Cette graisse phosphorée fut lavée à l'eau bouillante à plusieurs reprises ; l'eau de lavage étoit acide , noircissoit le nitrate d'argent , et formoit un précipité floconneux avec l'eau de chaux ; l'eau lui avoit enlevé la propriété acide , mais non celle de noircir le nitrate d'argent : une partie du phosphore restoit donc en véritable solution , sans s'acidifier.

Ces deux espèces de graisse phosphorée, celle qui a été préparée au bain-marie, et celle par l'ébullition, lavée ou non lavée, n'ont donné aucune lumière dans l'obscurité, à une température de 10.15°, ni même à l'aide du frottement dans la main; mais si l'on élève la température à 60°, l'effet lumineux a lieu faiblement. La graisse phosphorée, dont le phosphore non dissous a été exactement séparé, ne luit donc pas dans l'obscurité à la température ordinaire.

J'ai distillé douze grains de phosphore avec deux onces de graisse : bientôt la matière a pris un aspect charbonneux, beaucoup plus prompt que la graisse ordinaire soumise à la même opération ; il se dégagea, dans le commencement,

ment du gaz hydrogène phosphoré, qui s'enflamma dans le récipient, et l'on obtint ensuite, sous une cloche à l'appareil à mercure, du gaz hydrogène phosphoré et du gaz hydrogène carboné. Le récipient contenoit de la graisse qui avoit entraîné du phosphore et du gaz hydrogène phosphoré. Après le refroidissement il s'enflamma, avec le contact de l'air, et brûla rapidement la graisse.

Quelle que soit donc la température qu'on emploie pour dissoudre le phosphore dans la graisse, il se forme chaque fois une quantité plus ou moins grande d'acide phosphoreux; ce qui me porte à croire que la même chose arrive dans beaucoup d'autres composés phosphorés.

M. Bouillon-Lagrange a présenté, l'année dernière, dans ses leçons sur les huiles fixes et volatiles, des résultats analogues; il a fait voir que la dissolution du phosphore dans l'une ou l'autre de ces huiles ne pouvoit jamais être considérée comme un médicament régulier; qu'il se formoit sur-le-champ une petite quantité d'acide, et que cette quantité augmentoit par le temps.

Toutes les expériences citées jusqu'ici ont été faites avec le contact de l'air, dont l'a-

cidification du phosphore étoit toutes les fois le résultat.

Je n'ai pas omis d'en répéter quelques-unes sans le contact de l'air, comme M. Boullay l'a annoncé à la Société de Pharmacie dans un de ses rapports.

Dans un petit flacon presque entièrement rempli de graisse fondue, j'ai mis un morceau de phosphore, j'ai bouché promptement, et j'ai chauffé, pendant cinq minutes, au bain-marie : une partie du phosphore s'est dissoute, et j'ai remarqué, comme M. Boullay, que la graisse n'étoit point acide, mais qu'elle noircissoit le nitrate d'argent. Quelques instans après, en transvasant ou agitant la graisse liquide à l'air, elle acquiert de l'acidité.

Ce changement prompt nous laisse donc peu d'espérance de trouver un médicament sûr et constant dans la solution du phosphore, malgré les procédés qu'on propose journellement à cet égard. Le médecin ne peut donc jamais être certain de la quantité de phosphore ; parce que le contact de l'air est inévitable.

Voulant connoître l'action de la graisse sur le gaz hydrogène phosphoré, j'ai fait passer sous une cloche remplie de mercure un morceau de graisse ; je la fis liquéfier avec du

charbon allumé que je promenai autour de la cloche ; en même temps j'y passai du gaz hydrogène phosphoré : il y avoit peu d'absorption apparente. Pour plus de certitude , j'ai varié l'expérience de la manière suivante :

Dans un cylindre à peu près de 10 pouces de longueur et de 8 lignes de diamètre , j'ai versé de la graisse fondue bien chaude jusqu'à ce qu'il en fût entièrement rempli ; l'ayant porté sur la cuve à mercure , j'y ai fait ensuite arriver du gaz hydrogène phosphoré , de manière à chasser la moitié de la graisse ; j'ai bouché le cylindre , au-dessous du mercure , avec un bouchon de liége ; je l'ai plongé quelques instans dans l'eau chaude , pour entretenir la graisse en fusion ; j'ai secoué le mélange continuellement , jusqu'à ce qu'il fût refroidi ; j'ai débouché au-dessous du mercure , il montoit 5 ou 6 lignes au-dessus de son niveau ; le gaz qui restoit dans le cylindre ne s'enflammoit plus à l'air , mais bien à l'approche d'une bougie allumée.

Le gaz étoit donc entièrement décomposé , et toute la quantité de phosphore étoit dissoute : j'attribue la cause de cette absorption non seulement à la perte du phosphore , qui a sans doute diminué le volume du gaz , mais encore à sa température : puisqu'il étoit

L 2

récemment dégagé, et qu'il passoit à travers la graisse chaude, il devoit être plus dilaté, et acquérir plus de densité en se refroidissant.

La graisse qui restoit avoit tous les caractères de la graisse phosphorée, elle devint bientôt acide à l'air.

Acides.

Comme les acides sulfurique et muriatique présentent peu d'intérêt, le dernier n'a même aucune action sur la graisse; je m'arrêterai plus particulièrement aux phénomènes que présente l'acide nitrique.

Cet acide est devenu, dans les mains des chimistes, un instrument précieux; c'est à son action sur les corps organisés que nous devons une foule de découvertes.

On sait combien les faits se sont multipliés depuis que l'on a pu expliquer les changemens qu'il opère sur les composés végétaux et animaux.

Berthollet a ouvert, en quelque sorte, la carrière par ses importans travaux sur les matières animales; les expériences de MM. Fourcroy et Vauquelin ne laissent rien non plus à désirer sur cet objet. Ces savans ont agrandi considérablement la sphère de nos

connoissances dans cette partie si difficile à bien traiter et si utile à l'art de guérir.

C'est M. Fourcroy qui, le premier, a fait connoître l'action de l'acide nitrique sur la graisse. M. Alyon et beaucoup d'autres chimistes ont ensuite présenté des résultats plus ou moins satisfaisans.

J'ai traité la graisse comme l'ont indiqué MM. Fourcroy et Alyon pour faire la pommade oxigénée. Le dernier observe qu'elle n'a pas besoin d'être lavée, parce qu'elle n'est pas acide; j'ai répété le procédé prescrit par lui avec une once d'acide à 32° par livre de graisse; j'ai employé après de l'acide nitrique d'une force inférieure, de 30°, de 28°, jusqu'à 24°; toujours la graisse oxigénée étoit acide.

J'ai fait cette expérience dans une cornue, à l'appareil pneumato-chimique, j'ai obtenu pour produit du gaz azote: ce gaz ne se dégage pas pur, comme M. Alyon l'a annoncé; il est mêlé de gaz nitreux et de gaz acide carbonique, comme l'a observé avec raison M. Van-Mons.

La graisse ainsi oxigénée, d'une dureté qui égale celle du suif, se fond à une température de 36 à 38° d'échelle de Réaumur.

Je l'ai fait bouillir avec de l'eau qui, étant

rapprochée , en acquiert une couleur jaune-citron , une saveur âpre , amère , rougit la teinture de tournesol , et précipite constamment l'acétate de plomb et le nitrate de mercure. Cette eau , distillée à la cornue , presque à siccité , donne un liquide blanc , sans couleur , qui contient une quantité d'acide acétique , il ne précipite pas les dissolutions métalliques ci-dessus.

L'eau de lavage évaporée , en consistance d'un liquide épais , laisse déposer , par le refroidissement , une matière brune , tenace , qui attire l'humidité de l'air. La liqueur surnageante étant décantée et exposée à l'évaporation , d'une étuve , il s'en cristallise une infinité de petites aiguilles blanches très-brillantes. J'avois d'abord pris ces cristaux pour de l'acide oxalique ; mais l'eau de chaux ne fut aucunement troublée , d'ailleurs , cet acide ne jouissoit d'aucune des propriétés de l'acide oxalique ; on verra plus bas sa nature.

Quelques lavages qu'on fasse subir à la graisse oxigénée , on ne peut lui enlever sa couleur jaune ni son acidité : après la douzième ébullition elle est encore jaune , et l'eau qui en sort rougit la teinture de tournesol.

L'alcool s'y comporte différemment ; en le faisant bouillir avec la pommade oxigénée ,

il en dissout une très-grande quantité ; par le refroidissement , il s'en sépare beaucoup de flocons , qui , ramassés et séchés , donnent une graisse oxigénée , qui est singulièrement blanchie. La graisse restante est devenue plus blanche ; l'alcool acquiert une couleur jaune , devient acide : il retient assez de matière en dissolution , pour être précipité abondamment par l'eau.

J'ai fait évaporer cet alcool ; il restoit beaucoup de graisse jaune acide ; l'eau en opère la dissolution en partie.

L'alcool bouillant , fréquemment employé pour laver la graisse oxigénée , ne lui enlève pas non plus complètement son acidité ; il la dissout plutôt pour la plus grande partie , et cette dernière liqueur est encore acide.

Puisque l'acide adhère si intimement à la graisse , j'ai essayé de l'en séparer par des bases salifiables , et je me suis servi de l'eau de chaux , que j'ai fait bouillir avec la graisse oxigénée ; elle y perd son alcalinité , et acquiert une couleur d'un jaune citron. Cette liqueur neutre , que je regardai comme la combinaison de la chaux , avec un acide , plus de la graisse , fut abondamment précipitée par l'acétate de plomb.

Evaporée à consistance syrupeuse , elle est

L 4

décolorée par les acides nitrique et muriatique, qui y forment un précipité blanchâtre; en même temps lorsqu'on verse l'acide, il s'y manifeste une odeur très-rance.

L'eau de baryte agit sur la graisse oxygénée d'une manière plus efficace. La couleur jaune orangée que l'eau en a acquise est également détruite par les acides. J'y ai versé une quantité d'acide sulfurique suffisante pour enlever la baryte, j'ai fait bouillir le tout, et j'ai fait filtrer le liquide encore bouillant.

La liqueur filtrée, qui ne contenoit point de baryte, fut évaporée en grande partie, au bain de sable; il s'en cristallisoit de petites aiguilles fines parsemées de houpes soyeuses, ne précipitant pas l'eau de chaux, insolubles dans l'alcool, et qui ne se laissent pas sublimer dans les vaisseaux clos.

Quand on fait bouillir la graisse avec de l'acide nitrique concentré, et quand on continue l'ébullition en y ajoutant de l'eau de temps en temps, il se forme, après le refroidissement, une poudre blanche cristalline.

Cette matière est rude à toucher, insoluble dans l'alcool, beaucoup plus soluble dans l'eau bouillante que dans l'eau froide. Par ses combinaisons avec les bases, et par beau-

coup d'autres caractères , je me suis assuré que cela étoit de l'acide muqueux (1).

La graisse ainsi oxigénée au *maximum* est molle , d'une couleur brune , sensiblement soluble dans l'eau , et très-soluble dans l'alcool. Son eau de lavage fut saturée par la potasse , d'où résultoit un sel feuilleté , attirant l'humidité de l'air , et qui dégageoit de l'acide acétique en le traitant par l'acide sulfurique (2).

Le précipité formé par l'acétate de plomb dans l'eau de lavage de la graisse oxigénée , n'est rien autre chose que la graisse elle-même , qui se combine avec l'oxide de plomb , et entraîne un peu d'acide muqueux ; la première vient surnager quand on décompose le précipité par l'acide sulfurique.

La graisse oxigénée étant très-soluble dans l'alcool , on peut en précipiter une grande quantité par l'eau. Par l'action énergique de l'acide nitrique concentré sur la graisse , il se forme une quantité notable de nitrate d'am-

(1) Le suif de bœuf , quoiqu'il décompose moins fortement l'acide nitrique , donne aussi de l'acide muqueux.

(2) La graisse rance et le suif très-ancien m'ont aussi fourni de l'acide acétique , en les traitant de cette manière.

moniaque, dont on peut se convaincre en mêlant à l'eau de lavage rapprochée, de la potasse ou de la chaux vive.

Acide muriatique oxygéné.

L'action de cet acide sur la graisse n'ayant pas encore été décrite, j'ai pensé qu'il seroit utile d'entrer dans quelques détails.

J'ai fait passer une grande quantité de gaz acide muriatique oxygéné dans de la graisse tenue en fusion au bain-marie: le gaz, avant d'y arriver, traversant un flacon contenant de l'eau, la graisse en absorba une très-grande quantité. J'ai continué d'en faire passer, jusqu'à ce que les bulles ne s'y arrêtassent plus.

Après le refroidissement, la graisse avoit considérablement augmenté de pesanteur; sa blancheur étoit convertie en blanc sale, et sa consistance étoit entièrement changée; elle étoit molle, ressembloit à un liquide épais, huileux, de manière qu'on pouvoit la verser facilement d'un flacon dans un autre, même à la température de 10°; à l'air, il se dégagea, au commencement, des vapeurs blanches d'acide.

L'ayant laissée près de deux mois à l'air, elle a repris un peu plus de solidité, mais ja-

mais celle de la graisse ordinaire, encore bien moins celle de la graisse oxigénée : sa saveur est rance, pas sensiblement acide, d'un arrière-goût légèrement amer, qui picôte la gorge. L'acide muriatique simple est tellement combiné avec la graisse, que, par des lavages à l'eau bouillante, je n'en ai enlevé qu'une très-petite quantité. L'acide nitrique endégage cet acide abondamment, avec effervescence, sous des vapeurs blanches. Ce qu'il y a de singulier, l'acide nitrique ne s'y décompose plus malgré la quantité qu'on emploie, et la graisse n'acquiert ni la couleur ni la solidité.

Graisse et Métaux.

Il est reconnu que la graisse agit plus ou moins sur un grand nombre de métaux. Le cuivre, par exemple donne à la graisse une couleur verte, quand l'air peut agir conjointement. La dissolution de l'oxide cuivre dans la graisse, est un fait dont la vérité est prouvée par l'expérience journalière.

Comme le mercure est le métal qui présente avec la graisse le plus d'intérêt à l'art pharmaceutique, je m'arrêterai plus particulièrement sur les combinaisons qu'il forme avec elle.

Plusieurs pharmaciens ont cherché à améliorer les procédés de ces sortes de médicaments, et surtout de celui de l'onguent double. M. Veau-Delaunay proposa de l'huile rance, et M. Fourcroy fit voir que la graisse oxygénée étoit plus propre à l'extinction de mercure.

Depuis peu de temps, plusieurs chimistes ont soupçonné que le mercure, dans l'onguent mercuriel double, n'y étoit pas oxidé, mais qu'il s'y trouvoit à l'état métallique.

Je ne connois aucune expérience qui vienne à l'appui de cette assertion. Voici le résultat de celles que j'ai faites à ce sujet :

J'ai trituré parties égales de mercure et de graisse dans un mortier dont j'avois pris exactement le poids ; lorsque le mercure fut entièrement éteint, je pesai le mortier avec l'onguent, et je ne trouvai aucune augmentation : ce qui me fit soupçonner que si le mercure étoit oxidé, il ne pouvoit l'être par l'oxigène de l'air, mais bien aux dépens de la graisse.

Desirant connoître l'état de mercure, j'ai introduit l'onguent nouvellement préparé dans un cylindre de verre hermétiquement fermé à une de ses extrémités ; je le plongeai pendant trois heures horizontalement dans l'eau bouillante. Après le refroidissement, il s'étoit formé deux couches bien distinctes ; dont la supérieure étoit parfaitement blanche

comme la graisse ; j'ai séparé la couche inférieure en coupant le cylindre par une lime. Alors , en la broyant légèrement avec l'eau chaude , il s'est rassemblé 3 gros 8 grains de mercure tout coulant. Le reste du mercure , qui retenoit opiniâtement un peu de graisse , fut traité par une lessive de potasse caustique. Le savon qui en résultoit étant rapproché , fut redissous dans l'alcool rectifié ; et , par ce moyen , j'ai obtenu toute la quantité de mercure employé.

J'ai séparé de même la graisse du mercure , en faisant bouillir l'onguent double avec de l'eau ; la graisse surnagea : elle étoit légèrement colorée , en raison d'un peu de mercure qui adhère fortement. J'obtins au fond du vase du mercure métallique , mêlé avec un peu de graisse. La moindre agitation réunissoit les globules.

On peut encore traiter directement l'onguent par l'acide muriatique : voulant m'assurer si l'acide muriatique pourroit enlever l'oxigène au mercure oxidé , et s'il passoit à l'état d'acide muriatique oxigéné , je fis l'expérience dans des vaisseaux clos à l'appareil pneumato-chimique , mais je n'eus aucun degagement de gaz acide muriatique oxigéné ; en outre , il est difficile de croire que l'oxide de mercure à *minimum* , contenant

si peu d'oxigène , pût en céder une partie à l'acide muriatique , et le faire passer à l'état d'acide muriatique oxigéné.

J'ai fait la comparaison d'un onguent préparé depuis trois mois , huit mois , et de plusieurs années ; dans ces derniers composés , j'ai trouvé un peu de mercure oxidé , mais la plus grande partie étoit toujours à l'état métallique.

J'ai aussi trituré le mercure avec la térébenthine de Venise ; son extinction se fait avec beaucoup de facilité. Pour voir si le mercure absorboit l'oxigène de l'air , ou s'il en prenoit dans la térébenthine , j'ai dissous la masse dans de l'alcool à 40°, toute la térébenthine s'y est dissoute , et le mercure se précipita en petites globules ; la solution alcoolique fut ensuite évaporée : j'obtins alors la térébenthine avec toutes ses propriétés.

Il résulte donc que , dans les onguens cités ci-dessus, le mercure ne se trouve point à l'état d'oxide , comme on l'a généralement pensé , mais qu'il y est à l'état métallique et dans une division extrême , surtout dans les médicamens nouvellement préparés. Je ne suis pas éloigné de croire que le mercure se trouve dans un état semblable dans divers composés mercuriels plus ou moins usités , comme dans l'emplâtre de *vigo mercuriel* , dans l'*ethiops*

sacharatus, *ethiops alcalisatus*, dans le *mercurius gommosus Plenckii*, et dans une foule de substances semblables.

On m'a objecté que la couleur de l'onguent et de ces médicamens parloit beaucoup pour l'oxidation du mercure ; mais qu'on réduise en poudre fine l'antimoine très-brillant, le bismuth, ou tout autre métal qui est susceptible d'être pulvérisé, on verra que ces substances sont d'un gris noirâtre dans leur division extrême.

Il me reste à parler de l'action de la graisse sur les sels métalliques. Je m'arrêterai plus particulièrement sur le nitrate de mercure d'où résulte un composé très-usité en pharmacie.

En conséquence, j'ai préparé l'onguent mercuriel citrin, d'après le procédé décrit dans les élémens de pharmacie de Baumé, en dissolvant trois onces de mercure dans quatre onces d'acide nitrique, pour deux livres de graisse.

Comme la surface de cet onguent blanchit toujours au bout de quelque temps, effet dont on n'expliquoit pas la cause, ou que l'on attribue gratuitement à l'absorption de l'oxigène de l'air, j'ai voulu m'assurer de cette assertion.

Après l'avoir versé dans des carrés de papier, l'onguent étant encore liquide, j'en ai mis

une partie sous une cloche remplie d'air sur du mercure : au bout de vingt-quatre heures , aucune absorption n'avoit eu lieu ; néanmoins la surface étoit singulièrement blanchie.

Je plaçai une autre partie sous le récipient de la machine pneumatique , et je fis promptement le vide que j'entretins quelques heures en donnant de temps en temps un coup de piston , qui opéroit au commencement un bouillonnement de bulles d'air. L'onguent retiré du vide étoit d'un lisse parfaitement jaune , et restoit toujours dans cet état sans le moindre changement.

Je pense donc que cette croûte blanche n'est due qu'au dégagement des gaz, soit azote ou nitreux, qui arrivent de toutes parts de l'intérieur à la surface , et augmentent son volume. Elle se refroidit successivement, et ne laisse pas le temps aux gaz de s'échapper entièrement ; une partie du gaz reste et forme une infinité de petites bulles blanches à la partie extérieure.

On peut ajouter , à l'appui de ce que je viens d'énoncer , que , quand on laisse refroidir l'onguent dans le vase dans lequel il étoit tenu en fusion , et surtout quand on chauffe encore un peu , la quantité de calorique donnée est suffisante pour chasser tout le gaz , et
l'onguent

l'onguent reste constamment jaune, sans éprouver des altérations ultérieures.

Pour examiner ce composé, et pour apprécier les changemens chimiques qui auroient pu avoir lieu, j'ai fait bouillir un onguent préparé depuis environ deux ans ; avec de l'eau pendant une demi-heure. Il devint très-grumeleux ; l'eau s'y interposa de manière qu'il fût difficile d'en séparer toute la quantité. L'eau en avoit acquis une couleur jaunâtre, et une saveur légèrement amère ; elle n'étoit presque pas acide, et ne contenoit pas un atome de mercure.

Pour établir une comparaison, je me suis servi d'un onguent récent, fait depuis vingt-quatre heures ; je l'ai épuisé par l'eau chaude : elle avoit presque les mêmes caractères que l'eau de lavage de l'onguent ancien, et à peine contenoit-elle quelques traces de mercure, indiquées par un hydrosulfure.

D'après ces données, il étoit naturel de penser que le nitrate acide de mercure avoit subi un changement, et l'on pouvoit présumer qu'il fût passé à l'état de nitrate jaune, ou turbité nitreux, qui est peu soluble dans l'eau.

J'ai tenu long-temps en fusion l'onguent ; mais je n'ai pu en séparer le turbité nitreux :

celui-ci n'y est donc pas disséminé ; mais il doit y être intimément lié et dissous. Je me suis assuré de la possibilité de la dissolution du turbith dans la graisse oxigénée, en chauffant ces deux matières ensemble. J'ai décanté le liquide clair ; il imitoit parfaitement l'onguent citrin, et contenoit une très-grande quantité de mercure.

Quant aux usages de ce produit, dont quelques médecins prétendent les effets analogues à la pommade simplement oxigénée par l'acide nitrique, je ne me permets pas de prononcer sur cette assertion ; il est cependant vraisemblable qu'une substance qui tient du mercure en véritable combinaison, produise des effets différens d'une autre qui n'en contient pas.

Au lieu du nitrate acide employé ci-dessus, j'ai pris du nitrate neutre au *minimum*.

Réduit en poudre fine, je l'ai projeté dans la graisse chauffée ; aussitôt il s'est produit des bulles, et la poudre blanche du nitrate s'est bientôt convertie en poudre jaune.

La graisse avoit acquis la consistance solide ; elle contenoit du mercure en dissolution.

Le nitrate neutre se décompose donc par l'axonge. Ce n'est pas que le mercure cède ici son oxigène, car il y est déjà au *minimum* ; mais c'est l'acide nitrique qui aban-

donne en partie le mercure oxidé, et se porte sur la graisse, où il se décompose; d'où il résulte le nitrate jaune de mercure, qui contient en effet peu d'acide nitrique (1).

J'ai examiné plusieurs autres sels métalliques sur la graisse, comme les nitrates d'argent et de plomb, les muriates de platine et de mercure suroxigéné, et j'ai trouvé qu'il n'y a que peu de décomposition, et qu'ils ne produisent pas des effets semblables sur la graisse comme les nitrates de mercure.

Il résulte, des faits énoncés dans ce mémoire,

1^o Que la lumière, sans le contact de l'air, jaunit la graisse, lui donne une odeur et une saveur rance, âcre; sans l'acidifier.

2^o Que la graisse ne donne pas d'ammoniaque à la distillation, et qu'elle ne contient pas d'azote; on peut donc la regarder comme une substance purement végétale.

3^o Que, dans la pommade de soufre, il y a une partie de soufre en dissolution, et que,

(1) Le turbith nitreux contient; d'après les chimistes portugais Braamcomp et Oliva, douze pour cent d'acide nitrique (Voyez leur traité analytique des substances mercurielles par l'acide phosphoreux, dans les *Annales de Chimie*, n^o 161, an 13).

dissous ou mêlé, il ne passe pas à l'acide. Distillée dans des vaisseaux clos, il ne se forme même point d'acide sulfureux.

4° Que le phosphore s'y dissout, mais il passe promptement à l'état d'acide phosphoreux, et cette acidification augmente par le contact de l'air.

5° Que la graisse oxigénée par un long contact de l'air, devient constamment acide. Son lavage précipite quelques dissolutions métalliques; à la fin de la distillation de ce lavage, il passe de l'acide acétique dans le récipient.

6° Que l'acide nitrique forme, avec la graisse, une matière jaune amère, de l'acide acétique et un acide susceptible de cristalliser, qu'on ne peut pas en séparer entièrement par le simple lavage. Cet acide solide est de l'acide muqueux, ou sache-lactique, qu'on obtient aussi avec le suif, et par l'acide nitrique.

7° Que l'acide muriatique oxigéné se décompose avec la graisse, mais que celle-ci reste blanchâtre, et devient très-molle. Il ne se forme pas la matière jaune amère, qu'on ne peut même pas produire en la traitant après par l'acide nitrique.

8° Que le mercure se trouve en état mé-

tallique , et dans une division extrême , dans les onguens mercuriels récemment préparés.

9° Enfin , que , dans l'onguent citrin , le mercure est en nitrate oxidé au *minimum*. La croûte blanche qui se forme est due à un simple dégagement des gaz , qui ne peuvent pas s'échapper entièrement , et qui divisent la surface par de petites bulles. Le nitrate de mercure neutre au *minimum* se décompose dans la graisse.

E X T R A I T

*D'une lettre de M. J. M. HAUSSMAN
à M. BERTHOLLET.*

Logelbach, pres Colmar,
le 31 décembre 1805.

EN publiant mon mémoire sur la teinture de mars alcaline de Stahl, j'ai cru que ce sulfate de fer suroxygéné ne manqueroit pas d'être observé de plus près; mais, m'étant trompé à cet égard, je ne puis m'empêcher de rappeler encore quelques-unes de ses propriétés qui me paroissent frappantes; elles consistent d'être tout-à-fait insipides sur la langue, quand il se trouve totalement sans eau de cristallisation; et d'acquérir des effets astringens qui surpassent ceux de toutes les substances astringentes connues, dès qu'il prend l'humidité de l'air, ou qu'on le fait dissoudre dans l'eau. Ce sulfate de fer suroxygéné produit le plus beau prussiate de fer que l'on puisse voir; on peut aussi s'en servir

avantageusement dans la teinture, surtout pour les couleurs noires.

J'ai lu avec intérêt, dans le cahier des Annales du mois de vendémiaire an 14, le mémoire de M. Thénard, mais je ne puis être de son avis sur le nitrate de fer saturé d'oxygène, dont je produis facilement la cristallisation sans affaiblir l'acide nitrique à 40 degrés de M. Coustou et Compagnie à Paris. Je me sers aussi de ce même acide, exempt de toute impureté, pour changer le sucre en acide oxalique; et, soit que je l'emploie dans toute sa force, ou affaibli avec parties égales d'eau, j'obtiens constamment, en faisant le procédé en grand et au bain-marie, un peu d'une substance grasseuse.

En traitant le même sucre à trois reprises, avec le même acide concentré ou affaibli, partagé en trois portions égales, la première portion occasionne une couleur brune, en produisant une odeur de sucre brûlé; et, lorsque l'acide nitrique a cessé son action, l'on aperçoit déjà surnager de cette graisse, laquelle paroît encore s'augmenter par l'addition successive des deux portions restantes de l'acide, lesquelles font disparaître la couleur brune et l'odeur de sucre brûlé, en for-

M 4.

mant l'acide oxalique en grande abondance, et les acides malique et citrique en petite quantité. Peut-être, en ramassant les gaz, on trouveroit aussi un peu d'acide acétique.

Pour m'assurer si le sucre donnoit lieu à la formation de la graisse, j'ai examiné un des plus grands pains de sucre dont je me sers ordinairement : je l'ai partagé en deux portions égales ; la première consistoit dans la croûte, et l'autre dans l'intérieur de ce pain : l'une et l'autre de ces deux portions furent cuites pendant quelques minutes, chacune avec trois parties d'eau. Le refroidissement n'a pas fait surnager de graisse sur ces deux solutions de sucre, lesquelles ne se trouvant cependant pas bien claires, je commençai à soupçonner que le syrop, pour le sucre ordinaire, étant clarifié, dans les raffineries, avec du sang de bœuf, la partie gélatineuse de cette substance animale, unie en quelque sorte avec les molécules du sucre par une cristallisation forcée et confuse, pouvoit bien, par l'action de l'acide nitrique, donner lieu à la séparation de la graisse. Je ne tardai pas à m'assurer de la réalité de ce soupçon ; car, en faisant, d'un côté, de l'acide oxalique avec du beau sucre candi blanc, et, de l'autre, avec du sucre en pain le plus pur

que je pouvois me procurer , ni l'un ni l'autre de ces sucres ne firent paroître de la graisse .

Les huiles grasses , dans leur état naturel , n'agissent aucunement ni sur l'asphalte , ou bitume de Judée , ni sur la gomme copal ; mais , réduites en savon , et séparées ensuite par un acide quelconque , elles exercent non seulement une forte action dissolvante sur lesdites substances ; elles acquièrent encore la propriété de décomposer l'acétate de plomb , ainsi que d'autres acétates métalliques , et de se combiner facilement avec leurs oxides , dont l'acide acétique se dégage. Ces huiles séparées produisent peut-être le même effet sur d'autres sels métalliques. Généralement , toutes les graisses , résines et térébenthines , se combinent mieux avec d'autres substances , étant réduites en savon et séparées par un acide , que dans leur état naturel ; la cire se comporte aussi de la même manière. La conviction de ces effets m'a engagé à soumettre à l'action du procédé de l'acide oxalique une petite portion d'huile séparée du savon de Marseille , que j'ai mêlée avec le sucre en poudre. A la fin de l'opération , j'ai trouvé que l'huile avoit acquis la consistance du suif ; qu'elle avoit pris une couleur

jaunâtre et une odeur de rancidité, en conservant la faculté de surnager l'eau. Cette graisse, ayant été exposée une seconde fois au même procédé, a augmenté de rancidité, en contractant un peu l'odeur de la cire; sa pesanteur spécifique est devenue si considérable, qu'après avoir été bien lavée et privée de tout acide; elle s'est néanmoins déposée au fond de l'eau, ne perdant cependant pas la propriété de se dissoudre dans l'alcool.

Mon mémoire sur l'indigo prouve que, de tout temps, je fondai de grandes espérances sur l'action de l'acide nitrique envers d'autres substances; et c'est avec bien du plaisir que j'ai vu que M. M. Fourcroy et Vauquelin ont poursuivi mes recherches sur l'indigo exposé à l'action de l'acide nitrique, avec plus de succès que moi. J'aurois seulement désiré que M. A. Laugier m'eût tout-à-fait passé sous silence dans son extrait du mémoire de ces illustres savans; car ma manière de voir en chimie diffère aujourd'hui totalement de celle de dix-huit ans. En me citant, M. Laugier n'auroit pas dû oublier le passage de mon mémoire qui fait mention des résultats de l'indigo traité avec l'acide nitrique, lesquels m'avoient tellement frappés, que je n'ai pas manqué de les recom-

mander à l'attention des chimistes ; les phénomènes de la déflagration et de la baguette de verre lancée dehors du vase à évaporer , n'ont pas été oubliés non plus d'être annoncés dans ce passage. Comme , peu de temps avant d'avoir entrepris ces expériences , j'avois extrait l'acide benzoïque de sa gomme , j'étois assez familiarisé avec son odeur pour que j'eusse pu la distinguer en purifiant et séchant les résidus de l'indigo traité avec l'acide nitrique , si mes occupations de fabrique , qui m'empêchent de satisfaire mon penchant pour les travaux chimiques , n'y avoient porté obstacle. Peut-être n'aurois-je pas manqué de découvrir aussi la propriété détonnante de la partie amère du résidu ; mais il paroît que je ne suis pas fait pour être aperçu dans la carrière des découvertes.

Relativement à la dissolution d'indigo faite au moyen d'une dissolution alcaline d'arsenic rouge , dont on se sert dans les fabriques d'indiennes , je n'observe plus les proportions indiquées dans mon mémoire. Je fais simplement une dissolution alcaline caustique d'arsenic rouge , à laquelle j'ajoute , pendant qu'elle est encore bouillante , une quantité suffisante d'indigo broyé , pour obtenir une nuance très-foncée , qu'il est ensuite facile

de rendre plus ou moins claire , selon que les objets de dessin l'exigent , en étendant la dissolution d'indigo avec une lessive de potasse caustique affoiblie , préférable à l'eau pure , parce qu'elle retarde un peu l'absorption de l'oxygène de l'atmosphère , et , par conséquent , la régénération de l'indigo. La beauté du bleu dans les étoffes exige que cette régénération ne soit ni trop prompte ni trop tardive. L'absorption trop tardive provenant d'un trop grand excès d'alcali caustique , doit être évitée dans le bleu à pinceauter , tout comme dans le bleu des camayeux , que l'on se procure en passant les toiles imprimées en indigo broyé , mêlé avec une solution de sulfate de fer gommée , alternativement par les cuves de potasse caustique , d'eau , de sulfate de fer oxidé en *minimum* , et , à la fin , par une cuve acidulée par l'acide sulfurique ou muriatique.

En exposant au bain de sable un mélange d'indigo broyé et de dissolution muriatique d'étain , avec excès d'acide , et oxidée au *minimum* , la substance colorante se décompose , en occasionnant le dégagement d'un gaz d'une odeur insupportable et nuisible , qui mérite d'être examiné.

Si l'indigo traité avec la dissolution mu-

riatique d'étain oxidée en *minimum*, sans le concours d'un alcali caustique, ne peut être d'aucun usage pour la teinture; il n'en est pas de même du sulfate d'indigo traité ou mêlé, en différentes proportions, avec la même dissolution d'étain, après en avoir préalablement absorbé l'acide sulfurique; l'on s'en sert dans les fabriques d'indiennes, pour produire toutes sortes de nuances bleues et vertes.

M E M O I R E
SUR L'ACIDE ACÉTIQUE,
PAR M. J. B. TROMSDORFF.

Extrait par M. BERGMAN du Journal de Berlin.

CE mémoire a pour objet de savoir si, comme M. Proust l'a prétendu, l'azote fait partie de l'acide acétique (*Voyez Journal de Physique*, tome 66).

L'auteur ; après avoir considéré ce qui est actuellement connu sur la composition de l'ammoniaque et des acides végétaux ; a été surpris ; avec raison , de trouver dans le mémoire de M. Proust , que ce chimiste avoit trouvé de l'ammoniaque et de l'acide prussique dans la décomposition des acétates. L'auteur du présent mémoire , malgré l'exactitude et la sagacité reconnues du chimiste de Madrid, a voulu s'assurer par lui-même de l'existence de l'azote dans l'acide acétique concentré. L'importance du fait et l'amour

de la vérité ont dirigé cet infatigable chimiste vers de semblables recherches.

Avant de donner les procédés que monsieur Tromsdorff a employés pour parvenir au but qu'il s'étoit proposé ; nous croyons devoir présenter un sommaire des objections qu'il s'est faites à lui-même.

Si, dit l'auteur, par la distillation des acétates, il se forme de l'ammoniaque, il est évident que l'azote y est contenu ; mais d'où pourroit provenir ce principe ? Seroit-ce de la base alcaline ? mais cela n'est pas, puisque, d'après M. Proust, l'ammoniaque a été aussi retiré de l'acétate de plomb. Dans ce cas, il ne peut être fourni que par l'acide acétique ; ou il faudra dire que l'azote n'est que de l'hydrogène modifié.

L'auteur examine ensuite si, parmi les acides végétaux, l'azote s'y rencontre aussi fréquemment que dans les acides animaux, parce que, si cela étoit, la classification devoit en être changée. Pour répéter les expériences de M. Proust, il a paru essentiel à l'auteur de n'employer que des substances très-pures.

Ainsi, pour avoir l'acide acétique au plus grand degré de pureté possible, il a décom-

posé l'acétate de potasse par l'acide sulfurique ; il a ensuite saturé cet acide par du carbonate de soude bien purifié , et a fait évaporer , dans une bassine d'argent , la dissolution saline qui en est résultée. Le sel obtenu , qu'il a renfermé dans un flacon bouché à l'émeril , étoit d'une blancheur extrême.

Il a usé des mêmes précautions dans les préparations des acétates de potasse et de plomb.

Il a pris huit onces de chacun de ces sels , qu'il a introduites séparément dans une cornue de verre fort ; les cornues ont été placées sur un fourneau à feu nu ; il a adapté à chacune un ballon duquel partoit un tube de verre , aboutissant sous une cloche propre à recevoir les gaz.

Les produits ont été , comme tout le monde sait , un fluide acidulé éthéré , mêlée d'huile. L'alcali et le carbone sont restés dans la cornue ; et , dans la décomposition de l'acétate de plomb , il n'est resté de ce sel que le plomb oxidé.

Ainsi , par l'affinité prédisposante des alcalis pour l'acide carbonique , ces premiers ont déterminé la décomposition de l'acide acétique , pour donner lieu à la formation

de l'acide carbonique. L'oxide de plomb, au contraire, n'ayant pas autant d'affinité pour l'acide du carbone, a abandonné l'acide acétique dans sa plus grande pureté.

L'auteur se demande si la base métallique abandonne de l'oxigène pour brûler le charbon, ou si la force d'attraction est moins puissante entre un oxide et un acide qu'entre un acide et un alcali.

Il désire que, pour répondre à cette question, un grand nombre d'expériences soient faites.

Les gaz examinés n'exhaloient aucune odeur ammoniacale; cette odeur n'étoit qu'empyreumatique et pénétrante. Les liquides avoient la même odeur; et tous les réactifs chimiques n'ont pu y faire reconnoître l'ammoniaque.

Les résidus qui, suivant M. Proust, renferment du prussiate, n'étoient que du carbonate alcalin ou de l'oxide de plomb purs.

M. Proust, en examinant le résidu de l'acétate de potasse, dit qu'il a eu un résidu formé en partie par du prussiate, en partie par du carbonate de potasse. M. Tromsdorff s'attendoit à trouver ces deux sels; mais, après avoir brisé la cornue, il n'y a trouvé

qu'un charbon homogène, qui ne lui a donné ni ammoniaque ni acide prussique, et qui n'avoit l'odeur d'aucune de ces substances. On sait cependant combien celle de ce dernier acide est facile à reconnoître, partout où il existe à l'état de liberté.

M. Proust ajoute que le résidu de l'acétate de potasse étoit tellement saturé d'acide prussique, qu'il avoit une amertume aussi prononcée que si l'alcali eût été combiné directement avec cet acide; d'où M. Tromsdorff conclut qu'il faut que l'auteur se soit servi, pour ses expériences, du vinaigre ordinaire.

Pour reconnoître les produits résultant de la décomposition de l'acide acétique; M. Tromsdorff en a fait passer les vapeurs à travers un tube rougi au feu, qui ne lui ont donné que du gaz acide carbonique, du gaz hydrogène carboné, et une petite quantité de liquide empyreumatique, sans ammoniaque et sans acide prussique; ces substances n'existoient pas davantage dans les résidus.

L'auteur a ensuite examiné attentivement les fluides acidules éthérés mêlés d'huile. Il les a distillés sur le carbonate de potasse, et il a obtenu un éther qui, d'après toutes ses propriétés, paroît être du véritable éther acétique.

Les résultats de ce mémoire sont :

1^o Que la présence de l'azote dans l'acide acétique n'est point démontrée ;

2^o Que les acétates purs distillés ne donnent ni ammoniaque ni acide prussique ;

3^o Que l'acide acétique pur change peu de nature en passant à travers des tubes rouges ;

4^o Que, dans un tube de fer, il est complètement décomposé en gaz acide carbonique et en gaz hydrogène carboné ;

5^o Qu'il est démontré que les parties constituantes de l'acide acétique sont : l'oxygène ; le carbone, et l'hydrogène ;

6^o Que le fluide éthéré est, par ses propriétés en général, semblable aux autres éthers ; l'auteur le regarde comme un *medium* entre l'alcool et l'éther. Et, comme l'acide acétique le change en partie en éther, et que celui-ci, traité par l'acide nitrique, se transforme en acide oxalique, la composition de l'acide acétique en oxalique est donc démontrée, indirectement, il est vrai ; et enfin, que M. Proust ne s'est probablement pas servi, dans son travail, d'acétates purs, ou que l'odeur empyreumatique éthérée, très-pénétrante, lui a fait croire à la présence de l'ammoniaque.

N 2

EXPERIENCE

Sur l'efficacité des fumigations par l'acide muriatique oxigéné, pour la désinfection des effets d'hôpitaux, à la suite de la fièvre jaune.

MONSIEUR le professeur Desgenettes, inspecteur général des hôpitaux militaires, a remis à M. Guyton de Morveau une copie authentique du décret suivant, de S. M. le roi d'Espagne :

« Je communique à M. le secrétaire d'Etat au département de la guerre ce qui suit : Le roi a été instruit, par différens rapports de Dom François de Borja, commandant général à Carthagène, des services importans et distingués rendus par Dom Michel Cabanellas, pendant la contagion qui a éclaté dans cette place. S. M. a été surtout pénétrée du mérite de l'expérience par lui faite dans l'hôpital des *Antigones* de la même ville, dans lequel il s'est renfermé avec cinquante personnes, pour prouver l'efficacité des fumigations de

Guyton de Morveau, et y a dormi avec toutes ces personnes, y compris deux de ses jeunes enfans, dans les mêmes lits où avoient péri plusieurs victimes de la contagion, qui y avoient laissé d'horribles traces de leur sang et de leurs vomissemens; n'ayant employé d'autres moyens préservatifs que les fumigations acides minérales. S. M. a appris avec la plus grande satisfaction que le résultat avoit été tellement heureux, que les cinquante-une personnes, après avoir été renfermées dans ce lazaret, en étoient sorties dans l'état de la plus parfaite santé; en conséquence, pour donner un témoignage de sa munificence royale, S. M. a fait grace à chacun des galériens qui se sont soumis volontairement à cette expérience, sans avoir eu précédemment la fièvre jaune, d'une année sur le nombre de celles qu'ils sont condamnés à passer dans les fers; approuvé en outre la gratification qui leur a été accordée par son capitaine général. Quant à Dom Michel Cabanellas, S. M. lui accorde le titre et les honneurs de médecin de sa chambre, avec 24,000 réaux de pension annuelle (6,000 l.), qui lui seront payés par mois sur les fonds de la communauté de Carthagènes; enfin, il votera dans le corps municipal de cette ville,

dont il sera considéré comme membre - né. La munificence du roi récompensera également l'épreuve dans laquelle ses deux enfans ont, ainsi que lui, exposé leur vie pour l'intérêt de l'Etat et de l'humanité.

» En vous transmettant les ordres de S. M. , je prie Dieu de vous accorder de longs jours »

Madrid, le 3 août 1805.

Signé Le Prince de la PAIX.

OBSERVATIONS

Sur les deux préparations d'éther acétique ;

Par M. HENRY, professeur à l'École de Pharmacie de Paris.

CHARGÉ par la Société de pharmacie de constater la différence qui existe entre les éthers acétiques préparés immédiatement, ou par l'intermède de l'acide sulfurique, je vais rendre compte des expériences que j'ai faites à ce sujet.

M. Gehlen, dans une lettre adressée à M. Guyton, imprimée dans le cent soixante-neuvième numéro des Annales de Chimie, assure que, d'après l'assertion de Scheele, il est prouvé que l'acide acétique, sans l'intervention d'un acide minéral, n'est point capable de former de l'éther.

L'auteur ne dit pas quel acide acétique il a employé; il expose seulement le fait, « re-

» commande de prendre de l'acide acétique
 » bien pur, et il ajoute qu'un *minimum* d'a-
 » cide sulfurique suffit pour former de l'é-
 » ther. »

Je sais que, dans une grande partie de l'Allemagne, on retire l'acide acétique de l'acétate de soude, par l'intervention de l'acide sulfurique; au lieu que celui indiqué par Pelletier, s'obtient de l'acétate de cuivre. C'est ce dernier que j'ai employé; il ne contenoit pas un atome d'acide minéral.

Mais, sans entrer en discussion sur un point décidé depuis long-temps et par des faits constans, je reviens à l'objet dont j'ai été chargé; l'examen des deux éthers acétiques.

Nous devons à Pelletier le procédé pour obtenir l'éther acétique, qui consiste à faire un mélange de parties égales d'alcool rectifié et d'acide acétique; à recohober jusqu'à trois fois le produit de la distillation sur le résidu, et à rectifier l'éther sur de la potasse.

J'ai suivi ce procédé, avec cette différence que j'ai recohobé le produit de la distillation jusqu'à six fois.

D'un mélange de 500 grammes d'alcool rectifié à 36 degrés, et d'égale quantité d'acide acétique à 11 degrés, j'ai obtenu 49⁵

grammes d'éther à 24 degrés, immiscible à l'eau, d'une odeur agréable, rougissant fortement les couleurs bleues végétales. Il ne s'est dégagé, pendant l'opération, aucun gaz particulier, seulement de l'air atmosphérique, déplacé par du gaz éthéré; j'ai rectifié cet éther sur de la potasse à l'alcool, il ne rougissoit plus les couleurs bleues végétales; il marquoit 25 degrés à l'aréomètre, et pesoit 420 grammes.

Quant au procédé par l'intermède de l'acide sulfurique, indiqué par notre confrère Durosier, il consiste à introduire 500 grammes d'acétate de cuivre en poudre, dans une cornue tubulée, et à adapter l'appareil de Woulff. On fait ensuite un mélange de parties égales (500 grammes de chaque) d'alcool rectifié et d'acide sulfurique, que l'on introduit, lorsqu'il est refroidi, par la tubulure de la cornue; on chauffe par gradation, et on obtient de suite 640 grammes d'éther acétique, mêlé d'acide sulfureux en petite quantité, marquant à l'aréomètre 25 degrés et demi, rougissant fortement les couleurs bleues végétales, formant un précipité avec l'eau de baryte et l'eau de chaux. Pendant l'opération, il s'est dégagé une petite quan-

tité de fluide élastique , que j'ai reconnu être du gaz acide sulfureux.

J'ai rectifié cet éther avec 50 grammes de potasse à l'alcool ; et , pour m'assurer s'il existoit , dans cet éther , de l'éther sulfurique , j'ai fractionné les produits de la rectification par 50 grammes chaque.

Le premier produit marquoit à l'aréomètre 31 degrés ; le second , 28 ; le troisième , 27 $\frac{1}{2}$; le quatrième , 26 $\frac{1}{2}$. Ces différens produits marquoient 28 degrés , et pesoient 535 grammes.

Pour m'assurer s'il étoit facile , en fractionnant les produits , de reconnoître la présence de l'éther sulfurique dans l'éther acétique , j'ai fait un mélange de 50 grammes du premier à 56 degrés , le thermomètre à 0 , et de 200 grammes du second à 25 degrés. Les deux éthers , ainsi mêlés , donnoient , après deux jours , 30 degrés.

J'ai distillé environ 70 grammes d'éther ; il marquoit 39 degrés , avoit une odeur très-prononcée d'éther sulfurique ; d'où j'ai conclu que le mode que j'avois employé étoit le seul pour séparer ces deux éthers.

J'ai soumis ensuite les éthers acétiques à l'examen suivant :

1^o Ils sont tous deux d'une odeur agréable ;

2^o Leur pesanteur spécifique ne diffère que de quatre à cinq degrés ;

3^o Ils entrent en ébullition à des températures presque égales ; le premier , à la température de 50 degrés de Réaumur ; le second , à 46 degrés , ce qui fait une différence de 4 degrés ;

4^o Exposés à l'air , ils s'évaporent lentement ;

5^o Ils sont tous deux également solubles dans huit parties et demie d'eau ;

6^o L'acide sulfurique n'a que très-peu d'action sur ces éthers ; il les colore légèrement ; une partie d'éther et une d'acide mêlées bien exactement , dégagent très-peu de chaleur , environ 30 degrés.

7^o L'acide nitrique , à 46 degrés , est fortement décomposé par ces éthers ; il se fait un dégagement considérable de gaz nitreux ; le résidu est de l'acide oxalique.

Il résulte , de ces différens faits , que ces deux éthers sont , à peu de chose près , les mêmes ; qu'ils ne diffèrent que par quelques nuances , qui ne changent point leur nature intime.

Ainsi , le procédé proposé par M. Parmen-
tier paroît préférable à celui de Pelletier , en
ce qu'il est moins dispendieux , moins long , et
que le produit est de beaucoup plus considé-
rable. Mais , en donnant la préférence à ce
dernier procédé , je suis loin de souscrire à
l'assertion de M. Gehlen , qui admet la né-
cessité d'un acide minéral pour la formation
de l'éther acétique.

N O T E

Sur un article de M. PROUST , relatif aux carbonates calcaires (1).

PAR M***.

DANS l'arragonite je trouve le carbonate de chaux pur. . . . ; mais dans les spaths rhomboïdaux, transparens ou opaques, je trouve deux carbonates métalliques dont les bases sont au minimum : ceux de fer et de manganèse. Ce sont les propres expressions de M. Proust.

Un fait qui se trouve en contradiction aussi directe avec les analyses par lesquelles de très-habiles chimistes ont reconnu dans ces substances une composition chimique exactement semblable, a piqué ma curiosité, et m'a paru mériter confirmation. M. Proust n'ayant point décrit la manière dont il a procédé, j'ai employé, pour vérifier son asser-

(1) Jour. de phys., tome 62, p. 226.

tion, les moyens suivans, qui sont sans doute les plus propres à faire reconnoître les moindres quantités de fer et de manganèse.

J'ai choisi un spath d'Islande (chaux carbonatée primitive) parfaitement transparent, jouissant, d'une manière très-prononcée, de la double réfraction, et qui se divisait nettement et avec la plus grande facilité en petites tranches. Ce spath s'est dissous dans l'acide nitrique étendu d'eau, avec une vive effervescence et sans laisser de résidu.

J'ai mis dans deux verres des doses égales d'un prussiate de potasse préparé avec soin. Dans l'un, j'ai ajouté de la dissolution de spath, puis de l'acide muriatique, qui a redissous le précipité blanc formé d'abord par le prussiate, et la liqueur n'a pas pris de couleur. J'ai mêlé avec la liqueur de l'autre verre un peu d'acide muriatique. Au bout de quelque temps, les liqueurs des deux verres ont pris une légère couleur bleue, d'une intensité égale et si foible, qu'après plus d'un jour de repos, il n'y avoit pas de dépôt sensible. Je conclus de là que le spath ne contenoit pas de manganèse, et que la trace de fer dénotée appartenoit au prussiate de potasse.

Cependant, comme un essai préliminaire

m'avoit averti que le précipité, formé par le prussiate dans les dissolutions de manganèse, se redissout par les acides si le métal est peu oxidé, et qu'il n'est insoluble que lorsque le métal est au plus haut degré d'oxidation, j'ai fait évaporer à siccité la dissolution de spath dans l'acide nitrique, et, après l'avoir desséchée, j'y ai ajouté de l'acide, que j'ai fait évaporer de nouveau. Je pensois, par ce moyen, dont M. Drappier s'est servi dans son analyse du fer spathique (1), isoler aussi le fer, qui, porté à l'état d'oxide rouge, devient insoluble dans l'acide nitrique. La masse a conservé sa couleur blanche, et l'eau l'a complètement redissoute. Cette nouvelle dissolution s'est comportée comme la première avec le prussiate, sans donner le plus léger indice de fer ni de manganèse.

Enfin, ne trouvant point les métaux annoncés, j'ai voulu rechercher si l'un ou l'autre de ces minéraux ne contenoit pas quelque autre substance qui eût échappé jusqu'à présent aux chimistes, soit à cause de sa petite quantité, soit que, ne soupçonnant pas qu'elle pût y exister, ils eussent négligé les

(1) Annales de Chimie, frimaire an 14.

moyens de l'y reconnoître. Dans cette vue, j'ai dissous de l'arragonite par l'acide nitrique, et cette dissolution a été soumise, ainsi que celle du spath d'Islande, aux épreuves suivantes :

A. Le gaz dégagé pendant ces deux dissolutions n'a point dépoli les tubes ajustés aux fioles où elles se faisoient (1) ;

B. Les prussiates et l'eau d'hydrogène sulfuré n'y ont dénoté aucune substance métallique ;

C. L'ammoniaque ne les a pas troublées ;

D. L'eau de chaux non plus. Ces deux essais prouvent qu'il n'y a ni acide phosphorique, ni alumine, ni magnésie ;

E. L'addition d'un sulfate n'y a indiqué ni baryte ni strontiane ;

F. Le muriate de baryte n'a pas donné le plus léger indice d'acide sulfurique.

Pour servir de complément à ces essais, j'ai dissous, dans l'acide sulfurique, même poids de spath et d'arragonite ; ce qui a exigé un volume d'eau considérable. Par une éva-

(1) MM. Fourcroy et Vauquelin ont fait voir qu'on pouvoit reconnoître ainsi très-clairement dans un minéral moins d'un quarantième de fluat de chaux (Annales de Chimie, janvier 1806).

poration

poration ménagée et amenée presque à siccité, je n'ai obtenu d'autres cristaux que ceux bien connus de sulfate de chaux, qui se déposent en petites aiguilles, chaque fois qu'on laisse refroidir la liqueur.

Il résulte, de tout ceci, 1^o qu'il n'existe dans le spath d'Islande ni carbonate de fer ni carbonate de manganèse. On ne peut attribuer ceux que M. Proust a trouvés qu'à ce qu'il a opéré sur des spaths impurs, ou avec des réactifs mal préparés. 2^o Qu'aucune expérience exacte n'indique encore qu'on doive apporter quelque modification aux analyses par lesquelles MM. Klaproth, Vauquelin et Thénard ont prouvé que l'arragonite et le spath d'Islande ne sont tous les deux que du carbonate de chaux.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler aux personnes qui pourroient encore porter leur attention sur cet objet, de comprendre dans leurs recherches *la chaux carbonatée dure*, à laquelle M. de Bournon (1) a reconnu des formes et des propriétés particulières, qui la distinguent de l'arragonite et du spath d'Islande. Cette chaux carbonatée,

(1) Journal des mines, n^o 103.

Tome LVIII.

O

dont la pesanteur spécifique est 2912, tandis que celle de l'arragonite est 2946, qui raye celle-ci et n'est pas rayée par elle, a déjà été analysée par M. Chenevix, qui lui a trouvé des proportions exactement semblables à celles que les célèbres chimistes cités plus haut ont déterminées dans le spath d'Islande et l'arragonite.

EXPÉRIENCES

Et Observations nouvelles sur une substance artificielle qui a les principales propriétés caractéristiques du tannin ; par Charles HATCHETT.

Traduit par M. RIFFAULT.

DANS son premier mémoire sur une substance tannante artificielle, dont nous avons précédemment rendu compte, M. Hatchett avoit cru pouvoir donner le nom de *tannin artificiel*, ou *factice*, au produit qu'il avoit obtenu du charbon végétal, animal ou minéral, traité par l'acide nitrique, parce qu'il avoit reconnu que ses effets sur la dissolution de gélatine, sur celles terreuses et métalliques et sur la peau, étoient les mêmes. Cependant, plusieurs chimistes lui ont observé depuis que cette dénomination leur paroissoit impropre, en ce que, si la substance à laquelle il l'appliquoit avoit en

O 2

effet beaucoup d'analogie avec le tannin; elle en différoit par un caractère bien frappant, celui d'être le résultat de l'action de l'acide nitrique, qui détruit le tannin naturel dans les divers états où il peut se rencontrer. M. Hatchett s'est déterminé, d'après ces observations, à changer le titre de son mémoire; mais il a voulu se satisfaire pleinement sur ce point, en cherchant à connoître les effets que peut, comparativement, produire l'acide nitrique sur les substances qui contiennent le tannin en plus grandes quantités. Le détail des expériences qu'il a faites à ce sujet est l'objet du second mémoire, dont nous offrons ici la traduction.

Première expérience.

On avoit fait dissoudre 20 grains de la substance artificielle tannante dans une demi-once d'acide nitrique à 1.40 de pesanteur spécifique, et on avoit distillé jusqu'à ce que la totalité de cet acide fût enlevée. On avoit ensuite remis cet acide sur le résidu, et la distillation avoit ainsi successivement eu lieu trois fois. On avoit eu soin de ne pas trop chauffer le résidu, de manière qu'à l'examen il ne paroissit pas avoir éprouvé la moindre altération dans aucune de ses propriétés.

Deuxième expérience.

10 grains de la substance tannante artificielle mêlés avec 10 grains de sucre blanc, furent mis en dissolution dans une demi-once d'acide nitrique, et la distillation fut faite à siccité. Le résidu fut alors dissous dans de l'eau distillée bouillante; et cette dissolution ayant été essayée avec celle de gélatine et d'autres réactifs, on s'assura qu'il n'avoit éprouvé aucun changement.

Troisième expérience.

Dans cette expérience, on avoit substitué de la gomme arabique au sucre : le résultat fut le même.

Quatrième expérience.

On précipita par la substance tannante artificielle une certaine quantité de colle de poisson, de sa dissolution dans l'eau. On fit sécher doucement ce précipité, après l'avoir bien lavé dans de l'eau distillée chaude; on le mit alors en digestion avec de l'acide nitrique à 1.40 de pesanteur spécifique; l'action de cet acide se manifesta promptement par un dégagement considérable de gaz nitreux.

Il en résulta une dissolution de couleur brune foncée ; elle fut évaporée jusqu'à siccité, et le résidu complètement dissous dans de l'eau distillée bouillante. Cette dissolution ayant été essayée avec le nitrate de chaux, l'acétite de plomb, le muriate d'étain, et la dissolution de colle de poisson, on obtint des précipités abondans, absolument semblables à ceux produits par la substance tannante artificielle, qui n'avoient pas été traités de cette manière.

Cinquième expérience.

On a fait dissoudre dans de l'acide muriatique pur une portion du précipité de la colle de poisson produit par la substance tannante, et la dissolution a été évaporée à siccité. L'eau distillée bouillante n'en a dissous qu'une petite quantité ; et la dissolution, qui étoit de couleur de bière foncée, ne précipitoit pas la gélatine, quoiqu'elle produisît avec le muriate d'étain un précipité de couleur cendrée, et, avec le sulfate de fer, un dépôt léger de couleur brune rougeâtre.

Sixième expérience.

Le résidu du précipité de colle de poisson, dont l'eau bouillante n'avoit dissous qu'une

petite portion, ayant été traité avec l'acide nitrique, comme dans l'expérience 4, il devint, comme dans ladite expérience, complètement soluble dans l'eau, et précipitant tout aussi abondamment la gélatine.

Septième expérience.

On a fait dissoudre 20 grains de tannin pur dans environ une demi-once d'acide muriatique : après l'évaporation à siccité de cette dissolution, le résidu ne parut pas avoir éprouvé le moindre changement.

Après avoir ainsi constaté, par ces premières expériences, que la substance tannante artificielle ne change pas de nature, et reconnu que ses dissolutions sont complètement imputrescibles, il en a été fait de comparatives sur les noix de galle, le sumac, le cachou du Pégu, le cachou appelé *kascutti*, le cachou commun, et l'écorce de chêne.

Huitième expérience.

20 grains de noix de galle en poudre ont été dissous dans une demi-once d'acide nitrique concentré, et la dissolution évaporée à siccité. Le résidu, dissous dans l'eau bouillante,

n'a pas produit le moindre effet avec la dissolution de gélatine.

Neuvième expérience.

Une forte infusion de noix de galle ayant été évaporée à siccité, le résidu, traité comme dans l'expérience précédente, n'avoit plus aucune des propriétés du tannin.

Dixième expérience.

Un précipité de colle de poisson, par l'infusion de noix de galle, fut dissous par l'acide nitrique, et examiné comme dans l'expérience 4. On n'y reconnut aucun indice de tannin.

On obtint des résultats semblables, de privation totale des propriétés du tannin, des expériences 11, 12 et 13, faites sur 20 grains de sumac, de cachou du Pégu et de cachou appelé *kascutti*, séparément traités, comme dans l'expérience 8.

Quatorzième expérience.

20 grains de cachou commun ayant été traités de la même manière, et le résidu dissous dans l'eau ayant été essayé avec une dissolution de colle de poisson, celle-ci fut trou-

blée, et déposa, sous la forme d'une pelli-
cule visqueuse, une substance insoluble dans
l'eau, évidemment composée de gélatine et
de tannin.

Quinzième expérience.

On obtint les mêmes résultats de 20 grains
d'écorce de chêne préparée, traités de la
même manière.

Seizième expérience.

On prépara des infusions d'égale force,
autant que possible, de noix de galle, de su-
mac, de copeaux de bois de chêne, et de la
substance tannante artificielle. On en mit sé-
parément une demi-once, en mesure, de
chacune, dans des vaisseaux de verre, en y
ajoutant une drachme, aussi en mesure, d'a-
cide nitrique fort.

Ces différentes dissolutions ayant été es-
sayées avec une dissolution de colle de pois-
son, celles de noix de galle, de sumac et
de bois de chêne n'y produisirent aucune es-
pèce de changement, tandis que celles d'é-
corce de chêne et de la substance tannante
artificielle précipitèrent la gélatine, et con-
tinuèrent d'y opérer le même effet jusqu'à ce
que l'addition d'acide nitrique à chacune des

mesures de demi-once de ces infusions eût été successivement portée, par des additions successives, d'une drachme à quatrè.

Les résultats de ces expériences semblent établir que, de toutes les substances tannantes, celle artificiellement produite est la plus indestructible, et qu'il existe à cet égard quelques différences entre les diverses variétés du tannin naturel; que celui du cachou commun et de l'écorce de chêne résiste beaucoup plus long-temps aux effets de l'acide nitrique que celui des noix de galle, du sumac, du cachou kascutti et de celui du Pégu. Ce dernier, qui contient beaucoup de mucilage, fournit, par l'action de l'acide nitrique, une grande quantité d'acide oxalique. Comme j'avois remarqué qu'il est, de toutes les variétés du cachou, le plus destructible, je voulus m'assurer s'il étoit possible de priver la substance tannante artificielle de ses propriétés, en y ajoutant de la gomme arabe et du sucre, avant de l'exposer à l'action de l'acide nitrique; et mes essais à cet égard furent sans succès. Je suis néanmoins convaincu que la présence du mucilage dans les substances qui contiennent naturellement le tannin, le rend plus promptement destructible par l'acide nitrique, et j'aurai bien-

tôt l'occasion de parler d'expériences qui tendent à prouver que cette présence du mucilage dans certains corps empêche aussi, ou s'oppose plus ou moins, à la formation de la substance tannante artificielle. Je soupçonne que la cause de cette différence provient de ce que, dans ces corps, la gomme ou mucilage n'y existe pas à l'état de simple mélange, mais bien à celui d'une combinaison chimique, qui facilite certaines modifications produites par l'action de l'acide nitrique sur les principes élémentaires de ces substances.

A. En ajoutant de l'acide sulfurique à une dissolution de la substance tannante artificielle, elle devient trouble; il se forme un précipité brun très-abondant, soluble dans l'eau distillée bouillante, et ayant la propriété de précipiter la gélatine.

B. L'acide muriatique produit le même effet; de sorte que, dans ces circonstances, la substance artificielle ressemble parfaitement au tannin de la noix de galle et des autres substances qui le contiennent naturellement.

C. L'addition du carbonate de potasse à une dissolution de la substance tannante artificielle, en rend d'abord la couleur plus

foncée, ensuite elle devient trouble et dépose un *magma* de couleur brune.

D. On a fait dissoudre 5 grains de la substance tannante artificielle sèche dans une demi-once d'ammoniaque très-forte, et on a évaporé à siccité. La dissolution du résidu dans l'eau ne précipitoit point la gélatine, si ce n'est lorsqu'on y avoit préalablement ajouté une petite portion d'acide muriatique.

E. La dissolution dans l'ammoniaque d'une autre portion de la même substance sèche, fut mise à évaporer au bain de sable, dans un matras à long col. Il s'éleva d'abord un peu d'ammoniaque, et ensuite une liqueur jaune qui avoit l'odeur de corne brûlée. Le résidu se trouva être à peu près insoluble dans l'eau, à laquelle il communiquoit seulement une teinte jaune.

F. Il est à remarquer que la substance tannante artificielle sèche, quo que provenant de matières végétales, émet, lorsqu'on la place en contact avec un fer chaud, une odeur très-analogue à celle des substances animales brûlées, telles que la corne, les plumes, etc.; et comme je venois aussi de reconnoître cette odeur dans l'expérience précédente, je voulus m'assurer d'une manière plus exacte des effets de la chaleur sur

cette substance, lorsqu'on la distilloit dans des vaisseaux clos.

Je pris, à cet effet, du charbon végétal très-pur, qui avoit été chauffé au rouge, pendant plus d'une heure, dans une cornue, et je le convertis, par l'acide nitrique, en substance tannante artificielle. Je mis 20 grains de cette substance, aussi complètement desséchée que possible, dans une petite cornue de verre, qui aboutissoit, au moyen d'un appareil convenable, sous une cloche remplie de mercure. La cornue fut placée dans un petit fourneau, et graduellement chauffée jusqu'au rouge avec du charbon de bois. Dès que la cornue commença à chauffer, et que l'air qu'elle contenoit en eut été dégagé, il s'éleva une très-petite portion d'eau, qui se déposa, sous forme de rosée, sur les parois des vaisseaux : il passa ensuite un peu d'acide nitrique, dont la substance tannante d'avoit pas été complètement dépouillée, et aussitôt après une liqueur jaunâtre, mais en si petite quantité, qu'elle tachoit à peine la partie supérieure du col de la cornue. Le feu ayant été alors augmenté, les vaisseaux furent soudainement remplis d'un nuage blanc. Il se produisit instantanément, avec une sorte

d'explosion, une quantité si considérable de gaz, que la cloche en fut renversée.

On reconnoissoit facilement à l'odeur de ce gaz que c'étoit du gaz ammoniacque qui, par sa combinaison avec les vapeurs d'acide nitrique, dont les vaisseaux s'étoient d'abord remplis, avoit produit la formation du nuage blanc. Après l'expérience, le récipient se trouva légèrement tapissé d'une croûte saline blanche. On substitua promptement une autre cloche à celle qui avoit été renversée, et on recueillit lentement une nouvelle quantité de gaz, qu'on s'assura être du gaz acide carbonique, à l'exception d'une très-petite portion, qui n'entra point en combinaison avec la dissolution de potasse caustique, et qui parut être du gaz azote, autant qu'à raison de sa très-petite quantité, il fut possible de l'examiner. Il restoit alors dans la cornue un charbon très-gros, du poids de 8.5 grains. Il donna, par l'incinération, 1.5 grain de cendres blanches, qui consistoient principalement en chaux. On ne pourroit pas assurer bien positivement si elles contenoient aussi un alcali, n'ayant eu que de trop légères traces de ce qui en devoit indiquer la présence.

G. Je fis dissoudre 50 grains de cette substance dans 4 onces d'eau, et je précipitai ensuite par une dissolution de colle de poisson; il s'en combina ainsi 81 grains avec 46 grains de la substance tannante. La portion qui en restoit ne fut point précipitée; on la sépara en filtrant, et, après évaporation à siccité, elle parut être dans l'état d'une substance légèrement cassante, de couleur canelle pâle, ayant une forte odeur analogue à celle de l'écorce de chêne préparée, et qui se manifeste d'une manière plus sensible lorsqu'on met cette substance dans l'eau, qui la dissout immédiatement. L'odeur de cette substance est un fait d'autant plus remarquable, que le charbon de bois est un corps inodore, et que la substance tannante artificielle, convenablement préparée, l'est également. La dissolution de cette substance dans l'eau étoit extrêmement amère; elle n'avoit qu'une très-légère action sur la dissolution de colle de poisson, avec laquelle cependant elle formoit quelques flocons. Elle opéroit, avec le sulfate de fer, un précipité brun; avec le muriate d'étain, un précipité brun noirâtre. Le nitrate de chaux n'y produisoit point d'effet, mais l'acétite de plomb y occasionnoit un précipité très-abondant, de couleur brun.

pâle. Cette substance paroît donc être une portion de la matière tannante modifiée de manière à posséder en partie les caractères d'extrait.

(*La suite au prochain Numéro.*)

Errata du Numéro précédent.

Page 41 , ligne 9 , *analogies* , lisez *analogues*.

42 , ligne 6 , *à priore* , lisez *à priori*.

Idem , ligne 28 , *sous pression* , lisez *sous la pression*.

43 , ligne 4 , *papier* , lisez *papin*.

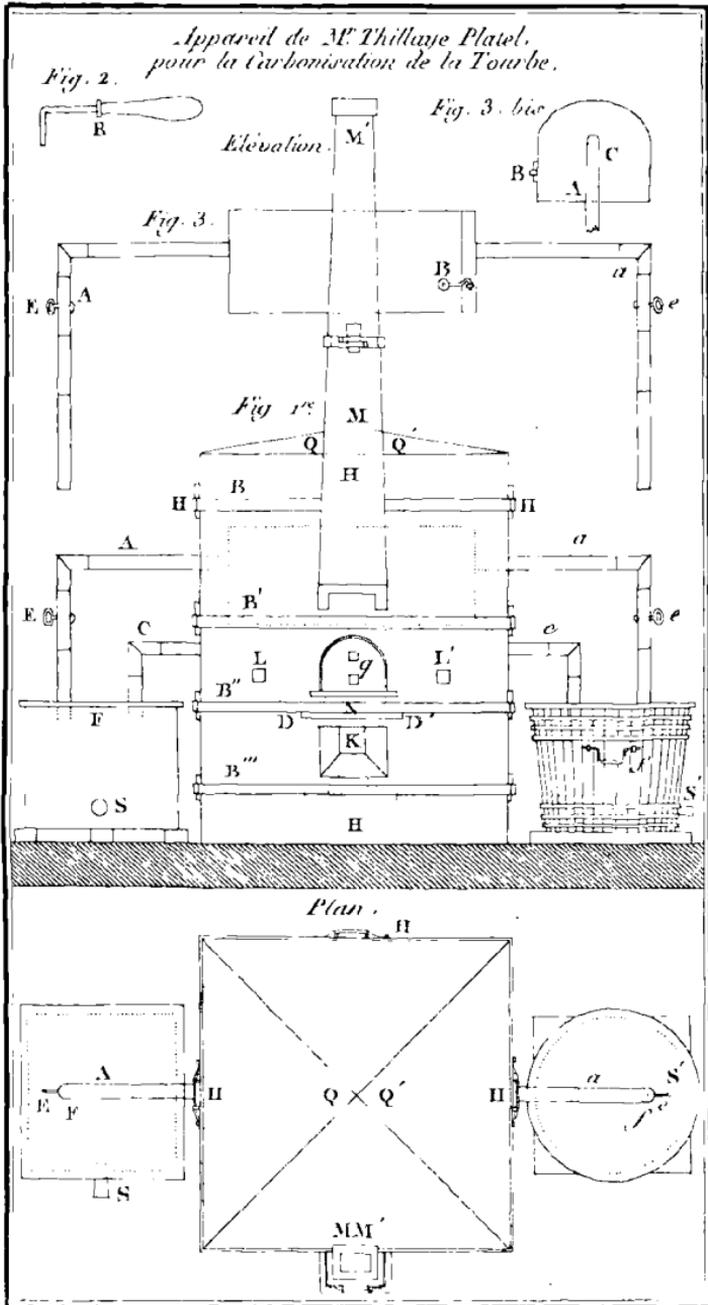
Idem , ligne 9 , *de l'acide carbonique* , lisez *l'acide carbonique*.

45 , ligne 24 , *nne* , lisez *une*.

49 , ligne 3 , *différoient* , lisez *diffèrent*.

95 , ligne 17 , *avc* , lisez *avec*.

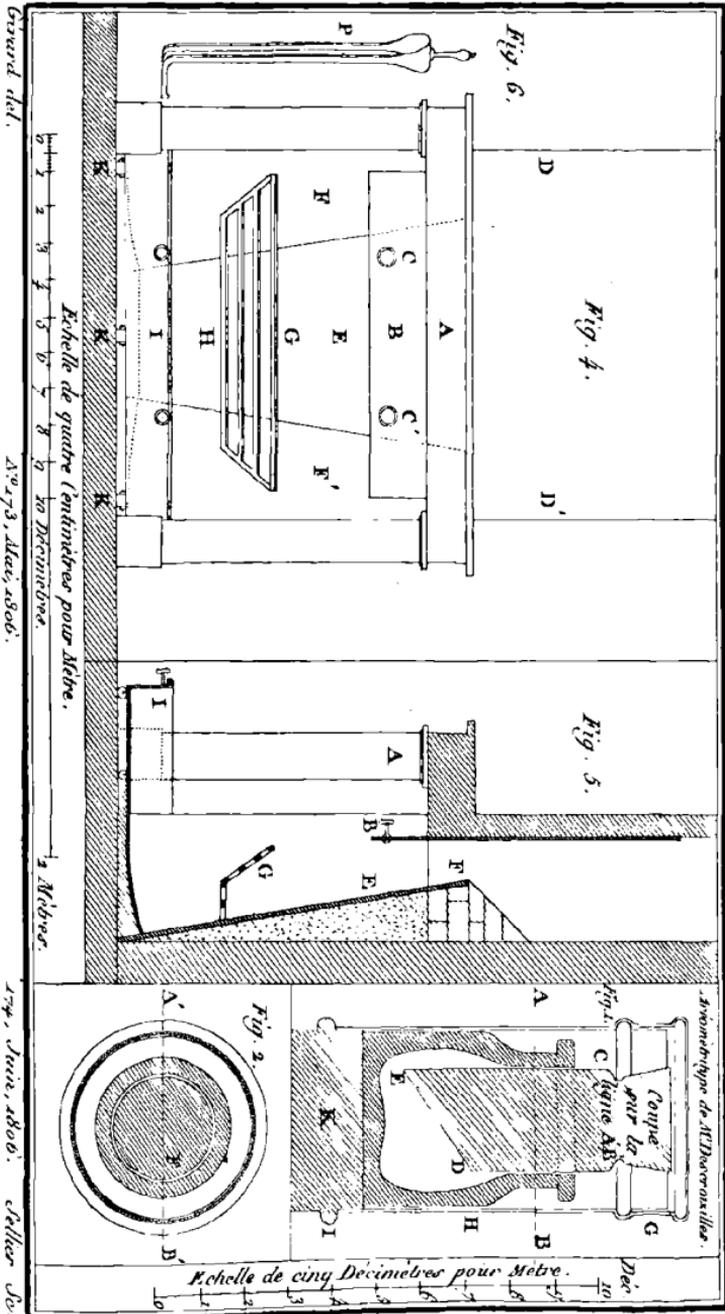
99 , ligne première , après le mot *France* , substituez une virgule au point ; et après le mot *envoyé* , effacez le point et virgule.



u. and. del.

N^o 23, Mai, 1800.

Sellier.



ANNALES DE CHIMIE.

30 Juin 1806.

S U I T E

*Des Expériences et Observations
nouvelles sur une substance arti-
ficielle qui a les principales pro-
priétés caractéristiques du tannin ;
par Charles HATCHETT.*

Traduit par M. RIFFAULT.

J E m'abstiendrai de parler de beaucoup d'autres expériences qui furent faites sur la substance tannante provenant de plusieurs corps préalablement réduits, par la voie sèche et la voie humide, à l'état de charbon ; je me hâte de passer à celle dont les résultats m'ont fait obtenir une substance tannante artificielle par un moyen différent de celui que je viens de décrire, et qui ne m'étoit pas connu à l'époque de mon premier mémoire.

Tome LVIII.

P.

Après avoir essayé plusieurs fois en vain de former la substance tannante artificielle par le moyen de l'acide muriatique oxigène , j'eus lieu de me convaincre que , quoiqu'on pût en obtenir par l'action de l'acide sulfurique sur les substances résineuses , l'acide nitrique étoit évidemment l'agent le plus efficace pour la produire promptement , et avec toutes sortes de charbons ; je soupçonnai cependant qu'il étoit possible que la production de cette substance eût lieu sans qu'il fût nécessaire de convertir entièrement en charbon le végétal soumis à l'action de cet acide ; il me sembloit , ainsi que je l'ai observé dans mon premier mémoire , que tout son effet consistoit à opérer en grande partie la séparation du carbone des autres principes élémentaires , l'oxigène excepté , avec lequel il étoit combiné , et à empêcher , en l'attaquant ainsi plus immédiatement et plus complètement , la formation des divers produits acides , qui a toujours lieu lorsqu'on traite de cette manière des substances organisées. J'avois d'abord pensé à me servir , pour cette expérience , de bois de mêche ; mais , ne pouvant pas m'en procurer assez promptement , je m'imaginai que l'indigo rempliroit d'autant mieux mes vues à cet égard , que je savois

qu'il contient une très-grande quantité de carbone. Je fis, en conséquence, avec cette substance, les expériences suivantes.

Première expérience.

Sur 100 grains d'indigo fin, mis dans un long matras, on versa une once d'acide nitrique étendu d'une égale quantité d'eau; et, comme son action fut presque immédiate, et extrêmement violente, on y en ajouta une autre once. Lorsque l'effervescence eut presque entièrement cessé, on plaça le matras sur un bain de sable, où il resta pendant plusieurs jours, jusqu'à évaporation complète du liquide.

On versa sur le résidu, qui étoit de couleur orange-foncée, trois onces d'eau distillée bouillante, et il fut dissous en très-grande partie.

Cette dissolution étoit de la plus belle couleur jaune, et d'une saveur extraordinairement amère.

Le sulfate de fer n'y produisit qu'un léger précipité jaune-pâle.

Le nitrate de chaux ne fit que la troubler un peu; après quoi il se fit un dépôt d'une petite quantité de poussière blanche, qui avoit les caractères de l'oxalate de chaux.

P 2

Le muriate d'étain y produisit un précipité blanc abondant, qui prit ensuite une couleur brune jaunâtre.

Avec l'acétite de plomb, on eut un précipité d'une belle couleur citron, qu'on pourroit essayer d'employer en peinture. L'ammoniaque rendit la couleur de ce précipité plus foncée; après quoi la dissolution devint trouble, et il se déposa une grande quantité de petits cristaux qui, étant dissous dans l'eau; ne précipitoient pas l'eau de chaux.

La saveur de ces cristaux étoit très-amère, et je soupçonne qu'ils étoient formés par la combinaison de l'ammoniaque avec le principe amer de *Welther*.

Enfin, en ajoutant une dissolution de colle de poisson à la dissolution jaune d'indigo, elle devenoit immédiatement très-trouble, et il se déposoit graduellement une substance jaune, brillante, qui tapissoit les parois du vase d'une pellicule élastique, insoluble dans l'eau bouillante, ayant tous les caractères de la gélatine combinée avec la matière tannante.

Je me suis donc bien assuré, par cette expérience, qu'on peut obtenir une matière tannante artificielle d'un corps végétal, sans l'avoir préalablement réduit en charbon. J'ai reconnu depuis que, quoique l'indigo la pro-

duite plus promptement qu'aucune autre substance végétale, il y en a très-peu qui n'en donne pas par le moyen de distillations et de digestions répétées avec l'acide nitrique.

Deuxième expérience.

A. J'avois annoncé, dans mon premier mémoire, que la résine commune, traitée par l'acide nitrique, produisoit, avec l'eau, une dissolution de couleur jaune-pâle, qui ne précipitoit pas la gélatine, et que, dans ce cas, il devenoit nécessaire de développer, par l'action de l'acide sulfurique, une portion du carbone à l'état de charbon, avant d'obtenir la substance tannante; mais, ayant répété quelques-unes des expériences dont les résultats m'avoient porté à établir ce fait, j'ai eu lieu d'observer qu'avec l'emploi seul de l'acide nitrique, à plusieurs reprises, la dissolution de la résine dans l'eau agissoit sur la gélatine, d'une manière analogue à celle d'indigo, en formant un précipité consistant, jaune, et insoluble dans l'eau bouillante.

Cette dissolution ayant été essayée avec différens réactifs, elle donna, avec le sulfate de fer, après douze heures, un léger précipité jaune.

Le nitrate de chaux n'y produisit aucun effet.

Avec le muriate d'étain, il se forma, au bout de douze heures, un précipité brun-pâle, et l'acétite de plomb y produisit immédiatement un précipité très-abondant de couleur blanche-jaunâtre.

Cette expérience sur la résine commune me porta à en traiter, de la même manière, différentes espèces, ainsi que d'autres substances; et comme, pour tous ces essais, le procédé fut le même, je me bornerai à en indiquer les principaux résultats.

B. La laque en bâton précipitoit copieusement la gélatine.

C. Le baume du Pérou fournissoit, pendant l'opération, de l'acide benzoïque, et sa dissolution dans l'eau précipitoit la gélatine.

D. Le benjoin laissoit, après la sublimation d'une portion d'acide benzoïque, un résidu dont la dissolution dans l'eau étoit d'un jaune-pâle, et d'une saveur très-amère. Cette dissolution donnoit, avec le sulfate de fer, un précipité légèrement jaune-pâle; elle ne produisoit aucun effet avec le nitrate de chaux; avec le muriate d'étain, elle devenoit trouble, et il se déposoit une petite por-

tion de précipité blanc-brunâtre ; avec l'acétite de plomb , il se formoit immédiatement un précipité abondant jaune-pâle ; enfin , la dissolution de colle de poisson produisoit un précipité jaune , épais , insoluble dans l'eau bouillante.

E. Le baume de Tolu fournissoit , ainsi que le baume du Pérou et le benjoin , de l'acide benzoïque. Le résidu , dissous dans l'eau , précipitoit la gélatine.

F. Les résultats de ces mêmes expériences , faites sur le sang de dragon , présentent quelque chose de remarquable ; j'en parlerai avec plus de détail.

Cent grains de sang de dragon pur , réduits en poudre , furent mis en digestion dans un long matras , avec une once d'acide nitrique fort. La couleur passa immédiatement au jaune foncé. Il se dégagèa beaucoup de gaz nitreux. Il fallut ralentir l'effervescence , en y ajoutant une once d'eau. La digestion fut continuée jusqu'à ce qu'il ne restât plus qu'une masse sèche , d'un jaune foncé ; et , le matras ayant encore été conservé dans le bain de sable , il se produisit un sublimé brillant du poids de plus de 6 grains , qui avoit l'aspect , l'odeur et les propriétés de l'acide benzoïque.

Le résidu étoit d'une couleur brune , et formoit , avec l'eau , une dissolution d'un jaune doré , sur laquelle le nitrate de chaux ne produisoit aucun effet. Avec le sulfate de fer et le muriate d'étain , on avoit un précipité jaune-brunâtre ; il devenoit de couleur citron avec l'acétite de plomb. L'or étoit précipité , par cette dissolution , à l'état métallique , et le vaisseau de verre qui le contenoit prenoit une teinte de pourpre. La dissolution de colle de poisson produisoit un dépôt jaune épais , insoluble dans l'eau bouillante.

Une portion du même sang de dragon dont on s'étoit servi pour cette expérience , fut simplement exposée à la chaleur dans le même matras ; mais on n'y découvrit aucune apparence d'acide benzoïque. Je suis donc porté à croire que , dans la première expérience , cet acide obtenu avoit été un produit de l'opération ; fait qui n'avoit pas encore été soupçonné.

G. La gomme ammoniacque donna une dissolution de couleur jaune-brunâtre , d'une saveur très-amère et astringente. Le sulfate de fer en rendoit la couleur plus foncée , mais il n'y produisoit aucun précipité. Le nitrate de chaux la troublait , et la faisoit précipiter légèrement. Avec le muriate d'étain ,

ainsi qu'avec l'acétite de plomb, il y avoit un précipité jaune abondant.

Avec la gélatine, il se formoit un dépôt jaune cassant, complètement insoluble dans l'eau bouillante.

H. L'assa fœtida donnoit une dissolution qui précipitoit la gélatine.

I. On examina ensuite les dissolutions d'élemi, de tacamaque, d'oliban, de sandaraque, de copal, de mastic, de myrrhe, de gomme gutte et de caoutchouc, et on trouva qu'aucune d'elles ne produisoit d'effet sur la gélatine, quoique toutes précipitassent les dissolutions métalliques.

K. Il en est de même de la sarcocolle dans son état naturel, ainsi que de la gomme qu'on en sépare par l'eau.

L. La gomme arabique fournit de l'acide oxalique, et ne donne point de matière tannante.

M. La gomme adraganthe fournit en abondance de l'acide saccho-lactique, de l'acide oxalique, de l'acide malique, mais pas le moindre vestige de substance tannante artificielle.

N. La manne, traitée de la même manière avec l'acide nitrique, fournit de l'acide oxalique, dont une partie se sublime dans

le col du vaisseau. Le résidu forme, avec l'eau, une dissolution de couleur brune, qui donne, avec le sulfate de fer, un précipité jaune-pâle, et de couleur blanche-brunâtre avec l'acétite de plomb. Cette dissolution précipite abondamment la chaux à l'état d'oxalate, mais elle ne produit aucun effet sur la dissolution de colle de poisson.

O. Le gayac, dont les propriétés sont si singulières sous plusieurs rapports, offre, lorsqu'il est traité avec l'acide nitrique, des résultats différens de ceux des résines, quoique, par ses caractères généraux, il semble appartenir à ces corps.

L'acide nitrique agit sur cette substance avec une grande force, et la dissout promptement. Le résidu qu'on obtient ensuite par l'évaporation, est presque totalement soluble dans l'eau. Cette dissolution agit sur les sels métalliques, mais elle ne forme, avec la gélatine, qu'un précipité très-léger, qui se dissout immédiatement dans l'eau bouillante. Cette même dissolution du résidu dans l'eau étant évaporée, produit une très-grande quantité d'acide oxalique cristallisé; de sorte que, sous ce rapport, on trouve que le gayac ressemble aux gommes, et diffère entièrement des résines.

Différentes substances végétales donnent , par décoction, lorsqu'elles ont été rôties, un liquide qui ressemble beaucoup, en apparence, à la matière tannante artificielle dissoute dans l'eau. J'ai réduit à cet état des pois secs ordinaires, des fèves, de l'orge, de la fleur de farine; et leurs décoctions n'ont produit aucun précipité avec la dissolution de colle de poisson.

La décoction même de café ne précipite la gélatine, par cette méthode, qu'au bout de plusieurs heures, et le précipité ainsi formé est constamment soluble dans l'eau bouillante. On peut rendre raison de cet effet, en considérant, comme extrêmement probable, qu'il y a quelques précautions particulières à prendre, en brûlant de pareils corps, pour en développer la substance tannante, et cette opinion semble être confirmée par quelques expériences que j'ai faites sur la décoction d'une sorte de café préparé avec des racines de chicorée, qui m'avoit été donné par le chevalier *Joseph Bancks*; car, quoique cette décoction ne précipitât pas immédiatement la dissolution de gélatine, et quoique le précipité parût aussi dissous dans l'eau bouillante, il se reproduisoit néanmoins dans son premier état par le refroidissement. Je pense

donc que la matière tannante est réellement développée par la chaleur dans beaucoup de substances végétales, mais que ce développement n'a lieu qu'à un certain degré de température qu'il n'est pas très-aisé de déterminer.

Je dois observer ici qu'en ajoutant une petite quantité d'acide nitrique à chacune des décoctions dont je viens de parler ; qu'en faisant ensuite évaporer à siccité, et dissoudre le résidu dans l'eau distillée, on les convertit en une substance tannante parfaitement semblable à celle produite par l'action de l'acide nitrique sur les différentes espèces de charbons.

NOTICES

SUR L'ARÉOMÉTRIE,

Et spécialement sur un nouvel instrument nommé aréométritype , au moyen duquel il est facile de donner à tous les degrés des pèse-liqueurs un rapport constant avec la pesanteur spécifique ;

Lues dans la séance de l'Académie de Rouen , du 26 thermidor an 12, par M. DESCROIZILLES aîné, l'un de ses membres.

ON sait que , pour reconnoître approximativement l'énergie et le prix vénal des liquides spiritueux , ou salins , ou acides , les chimistes et les artistes divers qui produisent ou qui emploient ces liquides se servent , avec une grande facilité , d'instrumens devenus indispensables , et qui sont connus sous les noms d'*aréomètres* et de *pèse-liqueurs*.

Malgré plusieurs améliorations qui leur ont été données dans le cours du siècle der-

nier, ces instrumens sont encore loin de la perfection desirable. Je pourrois décrire longuement les divers aréomètres, leur usage, leur construction, leurs défauts ; je pourrois aussi citer les nombreux écrivains qui s'en sont occupés : mais, plus jaloux d'annoncer quelques nouveautés utiles que de montrer de l'érudition, je vais me borner à faire connoître en peu de mots le résultat de plusieurs années de méditations et d'expériences sur le perfectionnement des aréomètres.

Je ne puis cependant m'empêcher de citer ici, entre les savans qui ont traité de cette matière, M. *Hassenfratz*. Ce physicien laborieux et profond a publié, en sept fractions, dans les tomes 26, 27, 28, 31 et 33 des *Annales de Chimie*, un traité complet sur l'aréométrie : c'est un recueil précieux, résultant d'un grand nombre d'expériences et de calculs qui ont dû exiger beaucoup de temps et d'attention. Leur savant auteur, ainsi que *Müsschenbroeck*, MM. *Brisson*, *Blagden*, *Kirwan*, et autres physiciens célèbres, eussent évité beaucoup de travail, si, pour déterminer la pesanteur spécifique des liquides, ils avoient eu à leur disposition un instrument aussi commode que celui que je présente aujourd'hui.

Moins éclairé, mais plus obstiné dans mes

recherches, que les physiciens qui ont tenté les moyens de donner aux aréomètres des degrés indicatifs des pesanteurs spécifiques, j'ai été assez heureux, comme on va le voir, pour atteindre le but. Je n'ai fait, au reste, qu'exécuter, d'une manière très-simple, un instrument déjà indiqué, mais presque inusité, à cause des difficultés qu'il avoit offertes jusqu'à présent; j'en ai tiré ensuite un parti auquel on n'avoit pas encore pensé.

L'aréomètre d'*Homborg* se trouve à peine dans quelques cabinets de physique, tant son exécution et son usage ont montré d'inconvéniens. On pourra maintenant le remplacer aisément par l'instrument que j'annonce, et qui fait connoître, en un instant et sans calculs, la pesanteur spécifique d'un liquide. Je lui ai donné le nom d'*aréométritype*, parce qu'il pourra désormais servir de type, ou de régulateur infailible, pour graduer les échelles de tous les aréomètres.

L'*aréométritype* est un petit flacon de cristal, ainsi que son bouchon, et contenant strictement, à la température des caves, 100 décigrammes, ou 2 gros 44 grains d'eau distillée. Ce flacon est très-épais dans toutes ses parties, et son bouchon très-gros et court, de manière que le tout est peu fragile. L'o-

rifice est assez grand pour qu'on puisse y introduire le doigt armé d'un linge. A ce moyen, l'instrument se trouve netoyé et séché en un instant.

La figure première (1) ci-jointe est une coupe verticale en grandeur naturelle : elle suffit pour donner une idée très-claire de l'instrument.

La figure deuxième est une coupe horizontale du bouchon, sur la ligne *AB* de la figure première. On y voit le segment *F* pour faciliter alternativement la sortie de la liqueur excédante et la rentrée de l'air. Ce segment s'opère en usant les corps du bouchon dans toute la longueur qu'il a de *C* en *D*, sur une largeur d'environ 5 millimètres.

On voit que, pour régler l'instrument à la contenance très-juste d'un décagramme d'eau distillée, il ne s'agit que d'obliger son bouchon à s'enfoncer davantage, pour diminuer la capacité, ou d'user ce bouchon de *D* en *E*, pour que le flacon puisse contenir un peu plus. Le premier effet s'opère en mettant un peu de sable fin et humide entre l'orifice et le

(1) On trouvera les figures à la planche deuxième du n^o 173, 31 mai 1806.

bouchon,

bouchon , qu'on tourne rapidement ; on obtient le second effet en frottant le bouchon par son biseau *D E*, sur une table de fer fondu , couverte aussi de sable fin et humide.

Chaque *aréométritype* porte un numéro qui se trouve répété sur son bouchon , et sur les trois parties d'une boîte de metal *G H I*, représentée dans la figure première par des lignes ponctuées. Elle est destinée à le transporter au besoin , et à en représenter t. à s. exactement la tarre , au moyen des petits poids additionnels qu'on peut renfermer dans la petite boîte inférieure , ou double fond *K* ; par ce moyen , on évite et la confusion de ces objets , et la perte de temps que prendroit le rétablissement de la tarre , lors de chaque essai.

Voici maintenant la manière de faire usage de cet instrument , pour l'essai d'un liquide quelconque : On en remplit le vase jusques un peu au dessus de la naissance du goulot ; on y enfonce le bouchon , qui fait refluer le superflu. On essuie parfaitement l'extérieur , puis on met le tout dans une bonne balance , en opposition avec l'étui , qui représente la tarre. Si le liquide essayé est plus pesant que l'eau , il faut , outre les 100 décigrammes ou le décagramme qui forment justement le

Tome LVIII.

Q

poids de celle-ci, ajouter, du côté de la tarre; un nombre de décigrammes suffisant pour rétablir l'équilibre, et il en faut justement 84; si c'est de bon acide sulfurique concentré du commerce; si, au contraire, le liquide essayé est plus léger que l'eau, il faut, pour rétablir l'équilibre, mettre, sur le plateau chargé de *l'aréométritype*, un nombre de décigrammes déterminé par la pesanteur spécifique de ce liquide. Ainsi, d'après M. *Brisson*, si c'est de l'alcool, ou esprit-de-vin très-rectifié, il en faut approximativement 17.

Il y a quelques précautions à prendre lors de ces essais, soit pour ne rien perdre du liquide, soit pour ne pas s'exposer à l'action d'un liquide caustique, soit aussi pour n'y pas laisser la moindre parcelle d'air. Il faut donc, après avoir rempli *l'aréométritype*, poser un entonnoir sur le vase d'où sort la liqueur à peser; puis, tenant *l'aréométritype* entre le pouce et l'index, et l'inclinant convenablement au dessus de l'entonnoir, on enfonce le bouchon pour faire refluer le trop-plein, de manière que l'extravasation se fasse entre les doigts sans les mouiller. Cela étant fait, on saisit *l'aréométritype* en posant un doigt sur le bouchon et un autre sous le flacon, puis on l'essuie exactement. Mais, si c'est une li-

queur caustique , on plonge l'instrument dans l'eau , ou sous un filet d'eau „ pour le bien rincer à l'extérieur , avant de l'essuyer avec un linge fin , ou avec du papier très-flexible. Cela étant fait , et les doigts étant toujours dans la même position , on renverse l'*aréométritype* le bouchon en bas , et on observe s'il n'y reste pas quelques bulles d'air , qui rendroient l'essai inexact , et obligeroient de le recommencer.

Je viens de décrire un *aréométritype décagrammal* ; c'est , à mon avis , celui dont la capacité est la plus généralement convenable ; mais on en pourra faire de *doublement décagrammans* , d'*hectogrammans* , de *kilogrammans* , etc. ; et même , absolument parlant , il en existe déjà pour le commerce des eaux-de-vie. Les nouvelles mesures d'étain sont autant d'*aréométritypes* d'une précision suffisante pour ce commerce.

Aucun instrument connu ne peut remplacer celui-ci pour indiquer la pesanteur spécifique d'une portion de liquide qui ne surpasse pas en volume un décagramme , ou 2 gros 44 grains d'eau. C'est déjà un avantage dans plusieurs cas , et notamment dans certaines analyses , où le volume des liquides obtenus

Q 2

est trop petit pour pouvoir être essayé par les pèse-liqueurs ordinaires.

Les pèse-liqueurs, j'en conviens, sont plus commodes que l'aréométritype, qui exige des poids et une balance ; mais celui-ci indique d'une manière bien plus précise le degré de concentration des liquides. Or, ce point est d'une grande importance pour certains artistes. Telle est, par exemple, la nécessité d'une concentration absolue de l'acide sulfurique pour les teinturiers, qui s'en servent à dissoudre l'indigo. Or, il n'y a guère d'instrument plus précis qu'une bonne balance dans son point d'équilibre parfait, tandis que la ligne du niveau de l'immersion d'un pèse-liqueur est difficile à déterminer, parce qu'elle varie, d'ailleurs, en raison de la propriété de l'instrument et de la quantité de liquide dont il reste mouillé dans sa partie surnageante.

Je conviens, au reste, que le *gravimètre* de M. *Guyton* est doué d'une plus grande sensibilité, et qu'il devra avoir la préférence, toutes les fois qu'il sera question d'expériences qui exigeront une extrême précision. Mais il demande un bien plus grand volume de liquide que l'*aréométritype*, beaucoup

moins fragile, et qui, dispensant de tout calcul, abrège singulièrement les opérations.

Quoi qu'il en soit, le principal mérite du nouvel instrument est, comme je l'ai déjà dit, de servir de régulateur et de contrôle aux aréomètres ou pèse-liqueurs. Avant d'expliquer comment se fait cette application, je vais dire très-succinctement ce que c'est que les pèse-liqueurs en usage.

Il y a dans le commerce deux genres de pèse-liqueurs : l'un pour les liquides plus pesans que l'eau, dans laquelle ces instrumens s'enfoncent jusqu'à 0 : ils se relèvent jusqu'à 66° dans l'acide sulfurique concentré ; l'intervalle est divisé en 66 degrés égaux. L'autre genre de pèse-liqueurs est destiné aux liquides plus légers que l'eau ; ces derniers instrumens offrent la bizarrerie d'y marquer 10 degrés, tandis qu'ils s'arrêtent à zéro dans une liqueur composée de 90 parties, en poids, d'eau, et de 10 de sel marin : on leur fait ensuite marquer 22 dans l'eau-de-vie ordinaire, et enfin, 40 dans l'esprit-de-vin très-réctifié, si c'est le pèse-liqueur de *Baumé*, et 37 seulement si c'est celui de *Cartier*, le tout à la température des caves.

Ce système de graduer, imaginé par M. *Baumé*, consiste à indiquer, par chaque

Q 3

degré , autant de centièmes de sel marin dissous dans l'eau. Malgré les égards dus à ce chimiste , justement célèbre , dont les travaux ont tant contribué à préparer la découverte d'une théorie chimique beaucoup plus lumineuse que celle à laquelle il s'obstinoit si déplorablement , je suis forcé de répéter ce que tant d'autres ont prouvé ; c'est que sa méthode de graduer les aréomètres est vicieuse , en ce que ses degrés , égaux en longueur , tandis qu'ils devroient décroître en se rapprochant de la boule , n'ont aucune signification réelle. Mais , en les supposant marqués exactement de centième en centième , de tels pèse-liqueurs n'en indiqueroient que 25 dans l'eau saturée de sel marin. Comment donc a-t-on pu graduer , d'après ce système , des pèse-liqueurs destinés à des liqueurs beaucoup plus pesantes que cette dissolution , et à d'autres plus légères que l'eau pure ?

Tous les degrés de mes pèse-liqueurs indiquent exactement la *pesanteur* ou la *légèreté hydro-majeures* ; j'appelle ainsi et l'excès de pesanteur et l'excès de légèreté des liquides comparés à l'eau pure. A ce moyen , en supprimant les cent degrés qui représentent le poids de l'eau , et ne tenant compte

que de ceux de légéreté (que je double en les fractionnant chacun en deux) et de ceux de *pesanteur hydro-majeure*, je me rapproche, autant que possible, des degrés des pèse-liqueurs en usage. Ainsi, pour les liquides plus pesans que l'eau, le degré qui répond précisément au 66° de M. *Baumé* est le 84° de l'aréométritype, parce que cet instrument prouve que tel est l'excès de pesanteur de l'acide sulfurique concentré, comparativement à l'eau. J'observe, à cet égard, que c'est approximativement là le degré de concentration des fabriques de Rouen, lorsque cet acide n'a point repris d'humidité à l'air. M. *Brisson* dit que la pesanteur spécifique de l'acide sulfurique est de 18,409. Cette légère fraction en plus n'est d'aucune considération dans les opérations ordinaires de chimie et des arts, ni dans la valeur commerciale : elle résulte, d'ailleurs, de la plus haute température, dans laquelle ce savant a opéré ; celle de 17 degrés et demi du thermomètre centigrade, au lieu de celle de 12 et demi, dans laquelle j'ai constamment opéré. On peut, par une concentration prolongée et constante, porter l'acide sulfurique à 185 degrés de pesanteur spécifique, mais jamais au-delà, comme je m'en suis assuré

Q 4

par un grand nombre d'expériences. J'ai donc lieu de croire qu'il s'est glissé quelque erreur de copiste dans le mémoire de *Bergman* sur l'indigo, lorsqu'il porte la concentration de l'acide sulfurique à 190, et celui de *M. Proust*, au tome 35, page 42 des Annales de Chimie, lorsqu'il dit l'avoir concentré de 186 à 187.

Ces préliminaires étant bien reconnus, je me procure, en partie par le calcul, en partie par le tâtonnement, seize mélanges d'acide sulfurique, donnant très-exactement chacun des degrés de *pesanteur hydro-majeure*, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 et 80. Ces seize liqueurs, et l'eau pure d'une part, et l'acide pur d'autre part, m'offrent dix-sept points de contrôle pour graduer mes pèse-liqueurs. Je me contente ensuite de diviser par le compas, en cinq parties égales, chacun des seize intervalles, qui, ainsi multipliés par cinq, me donnent 80 degrés. L'acide sulfurique pur me donne ensuite l'intervalle de 80 à 84, et je le divise en quatre parties égales. Cependant, les personnes qui feront usage de ces pèse-liqueurs étant prévenues que les degrés les plus éloignés de la boule devoient être un peu plus longs, tandis que ceux qui en sont plus près devoient être un peu plus courts, on aura

des degrés constans et d'une précision suffisante pour le besoin du commerce et des arts. L'acide sulfurique concentré étant le liquide le plus pesant dont on ait ordinairement besoin de vérifier la concentration, mes pèse-liqueurs auront pour degré extrême 84 ; mais, pour la commodité des personnes accoutumées à la graduation de M. *Baumé*, celle-ci, me servant de fausse échelle, sera à côté de la micenne, dont on pourra facilement vérifier tous les degrés, en essayant si les liquides dont ils auront indiqué l'énergie donnent la même pesanteur *hydro-majeure* à l'*aréométritype*.

Voilà donc, pour les pèse-liqueurs destinés aux liquides plus pesans que l'eau, des degrés invariables, naturels, et numériquement rapprochés des anciens degrés ; je propose cependant de changer le mot *degré* en celui de *centième*, qui exprime une idée très-claire ; car il est plus facile de comprendre ce que c'est que *de l'acide sulfurique à quatre-vingt-quatre centièmes de pesanteur hydro-majeure*, que de deviner ce qu'il faut entendre par *de l'huile de vitriol à soixante-six degrés*.

Il est aisé d'appliquer cette méthode à la graduation des pèse-liqueurs destinés à des

liquides moins pesans que l'eau , tels que l'eau-de-vie , l'alcool , l'éther et l'ammoniaque. Mais si , d'un côté , et surtout pour ces trois derniers liquides , les chimistes préfèrent des degrés naturels , comme ceux de la légèreté hydro-majeure , d'un autre côté , les fabricans , commerçans et consommateurs d'eau-de-vie aimeront mieux des degrés qui indiquent de suite et sans calcul la force et le prix comparatifs des eaux-de-vie plus fortes ou plus foibles que l'eau-de-vie ordinaire , bonne et marchande. Il faudroit donc , pour ce commerce , des pèse-liqueurs tellement gradués , qu'en adoptant , comme je le propose , le nombre vingt pour désigner l'eau-de-vie ordinaire , le point de l'échelle marqué trente indiquât que vingt mesures d'eau-de-vie de cette force , étant additionnées d'eau , produiroient trente mesures d'eau-de-vie ordinaire. Réciproquement , vingt mesures d'eau-de-vie marquant quinze ne représenteroient que quinze mesures à vingt-degrés ; vingt mesures de petite eau-de-vie marquant un , n'en représenteroient qu'une à vingt.

On conviendra , sans doute , que cette graduation mérite la préférence sur celle de *M. Baumé* , qui marque dix degrés pour

L'eau pure , où naturellement tous les pèse-liqueurs doivent se fixer à zéro. Voici un des inconvéniens qui peuvent résulter de cette marche vicieuse. En essayant l'eau-de-vie très-foible qui passe sur la fin d'une distillation , lorsqu'elle donne , par exemple , douze degrés à la température des caves , on pourroit croire qu'il n'en faut que deux mesures pour équivaloir à une mesure d'eau-de-vie donnant vingt-quatre degrés. Cependant , cette dernière contient neuf seizièmes de son volume en *alcool* , tandis qu'il n'y en a qu'un seizième dans la petite eau-de-vie à douze degrés. Pourquoi donc M. *Baumé* , voulant graduer des pèse-liqueurs à *alcool* , s'est-il avisé d'y employer une dissolution de sel marin ? N'étoit-il pas , au contraire , très-naturel de chercher ce qu'il appelle *le second terme* dans un mélange à parties égales d'*alcool* et d'eau , et de marquer le dixième degré sur le pèse-liqueur au point où sa tige se seroit enfoncée dans cette liqueur ? En subdivisant en dix degrés égaux l'intervalle entre ce point et celui où l'instrument se seroit arrêté dans l'eau , ces degrés auroient ensuite , comme l'a dit M. *Baumé* , « servi d'étalon pour former les autres degrés de la partie supérieure » du tube. » L'instrument eût été moins

vicieux. Mais je reviens à ma graduation par vingtièmes, et je propose de substituer cette dénomination à celle de degrés, qui n'offre rien de fixe. Ainsi donc, pour être bonne et marchande, l'eau-de-vie devrait marquer vingt vingtièmes.

Un tel pèse-liqueur est désiré depuis longtemps : il méritera vraiment le nom d'*alcograde*, proposé par M. *Hassenfratz*, et celui que j'adopte volontiers. Quelques difficultés qu'ait offertes jusqu'à présent son exécution, j'espère les vaincre toutes. Mais j'ai préalablement besoin de répéter quelques expériences sur le *maximum de la légèreté hydro-majeure de l'alcool*; car il n'est pas encore connu. Il seroit, approximativement, de dix-sept, d'après M. *Brisson*. Mais le *docteur Bernard Pluvinet*, et M. *Chabanne*, son élève, ont prouvé constamment qu'on peut le porter à vingt et au-delà. En les subdivisant en demi-centièmes de légèreté hydro-majeure, l'alcograde se trouvera numériquement rapproché des quarante degrés que M. *Baumé* assigne à ce qu'il appelle de l'esprit-de-vin prodigieusement rectifié.

Le procédé de MM. *Pluvinet et Chabanne*, pour la rectification de l'alcool, con-

siste à y introduire du muriate de chaux très-sec, et à distiller ensuite. En rectifiant de même une seconde fois, sur de nouveau muriate ou sur le même, après l'avoir desséché, il en résulte que l'alcool est complètement purgé d'eau, parce que celle-ci est restée dans le muriate, qui en est très-avide. Cet alcool est tellement léger, qu'il ne peut être essayé par les pèse-liqueurs de M. Baumé, parce que leur tige s'y enfonce complètement. Il promet de nouveaux résultats dans la fabrication des éthers, des vernis, etc. Peut-être trouvera-t-on aussi que certaines substances salines et autres, réputées solubles dans ce menstrue, ne l'étoient qu'en raison de la proportion d'eau qu'il contenoit.

A côté de l'échelle des vingtièmes de valeur en eau-de-vie, j'en placerai une des centièmes de légéreté hydro-majeure, et toujours aussi une échelle de M. Baumé. Mais il sera bientôt généralement reconnu que les seules échelles des vingtièmes et des centièmes présentent des rapports certains. On peut, en effet, les contrôler dans tous leurs points par l'*aréométritype*; avantage qui n'avoit pas encore été présenté;

et qu'on doit en partie à l'établissement des poids décimaux.

Avant l'existence de ce système de poids ; j'avois fortement senti combien il étoit désagréable d'avoir des calculs à faire toutes les fois qu'il falloit trouver la pesanteur spécifique d'un liquide : car, indépendamment du temps qu'exigent même les plus simples calculs arithmétiques, ils exposent l'observateur distrait à de faux résultats, par des chiffres mal posés. Ce désagrément est tel, que *le grand Lavoisier* s'exprimoit ainsi en 1789 : « J'ai toujours eu le projet de faire diviser la » livre poids de marc en fractions décimales, » et ce n'est que depuis peu que j'y suis parvenu J'invite tous ceux qui s'occupent d'expériences à se procurer de semblables divisions de la livre ; ils seront étonnés de la simplicité et de la facilité que cette division apportera dans toutes leurs opérations. »

Si telle étoit l'opinion de ce grand homme ; pour lequel ces sortes de calculs devoient cependant être une opération aisée, combien, à plus forte raison, n'ai-je pas dû mettre d'empressement à adopter les poids décimaux ! Et, en effet, lors de mes premières

expériences aréométriques, je m'étois procuré d'abord, avec la première bouteille venue, l'instrument le plus simple et le plus commode pour toutes les personnes qui n'auront pas celui que je présente aujourd'hui. Mes premiers *aréométriques* étoient à poids décimaux et spéciaux : en voici la description.

Soit une bouteille quelconque, bien nette et bien sèche : mettez-la en équilibre dans une bonne balance, puis emplissez-la d'eau pure. Ayez ensuite du sable bien sec, et servez-vous-en pour rétablir l'équilibre. Cela étant fait, divisez ce sable en deux portions, et mettez-en une à part, dans un papier, dont vous ferez un paquet solide, ayant soin de retrancher un poids de sable égal à celui du papier, et vous étiqueterez ce paquet 50. Pesez ensuite, avec des poids ordinaires, l'autre moitié, puis fractionnez-la soigneusement en cinq parties, que vous mettrez après cela dans des papiers, dont vous soustrairez encore la pesanteur, et vous marquerez 10 sur chacun de ces nouveaux paquets. Prenez enfin un poids de sable égal à l'un de ces paquets, puis séparez-le en deux parties, dont l'une, empaquetée, sera marquée 5; l'autre étant divisée en cinq lots, chacun de

ceux-ci sera étiqueté 1. Bien entendu que le poids du papier de ces six derniers paquets sera aussi compensé par la soustraction d'un poids égal de sable. A ce moyen, vous aurez cinq poids d'un centième chacun; un de cinq, cinq de dix, et un de cinquante centièmes. Joignez-y-en un qui, seul, soit égal à cent centièmes, et vous pourrez, avec ces *poids spéciaux* et cette bouteille, trouver promptement et sans calcul la pesanteur spécifique de tous les liquides salins ou acides, ou alcooliques, ou huileux.

Lorsque j'imaginai ce moyen très-simple, je me disais : « Ainsi donc, si, me trouvant » loin de mon laboratoire et n'ayant à ma » disposition qu'une balance ordinaire et une » bouteille, j'avois besoin de connoître la pesanteur spécifique d'une liqueur alcoolique, » de l'eau de la mer, de l'eau d'un lac, de » natrum, ou de l'eau d'une fontaine salée, etc., je ne serois guère embarrassé; » et quelques-uns de nos savans voyageurs » nous eussent donné, en pareil cas, des » observations qu'ils n'ont pu faire, faute » d'avoir eu cette idée-là. » Quoi qu'il en soit, j'eus bientôt imaginé de substituer des disques d'étain, ainsi numérotés, aux paquets de sable. C'est d'après ce système que j'envoyai,
il

il y a quelques années, à M. *Fourcroy*, deux *aréométritypes à poids spéciaux*. Ce sont deux flacons, dont l'un contient environ deux gros, l'autre environ quatre onces. A celui-ci, j'ai joint des poids d'un cinq-centième et d'un millième. Mais ces *aréométritypes-là*, indépendamment de la difficulté de les sécher chaque fois, ont l'inconvénient que si on casse les flacons, les poids spéciaux en métal, qu'on s'est donné bien de la peine à ajuster, ne sont plus bons qu'à refondre; tandis qu'avec nos poids grammes actuels, un *aréométritype* cassé se remplace aisément.

Toutes les personnes qui ont usage de pèse-liqueur savent qu'à cela près des points extrêmes, marqués par l'eau pure et par l'acide sulfurique concentré, tout le reste est tellement incertain, sur ces divers instrumens, quoique fabriqués par les mêmes artistes, qu'on ne peut compter sur aucune identité, même de la part des plus habiles, qu'on voit d'ailleurs souvent livrer à la fois des pèse-liqueurs dont les uns marquent 66 degrés dans l'acide sulfurique concentré, les autres, 65 seulement. Mais nous pouvons enfin espérer que, bientôt, nous ne verrons plus ces désignations d'énergie des acides et des liqueurs salines, si insignifiantes, et qui

figurent si mal dans les écrits de nos plus célèbres chimistes. On ne nous parlera plus d'acide sulfurique et d'acide nitrique, etc. ; à tels degrés, mais bien à tels centièmes de pesanteur hydro-majeure. J'invite les chimistes à conserver cette méthode, et à se servir du mot que j'ai été forcé d'innover pour désigner un système nouveau. Il indique réellement une comparaison avec l'eau, ce que ne fait pas l'expression vague de pesanteur spécifique, qui suppose d'ailleurs cent degrés en sus.

Je crois aussi devoir justifier grammaticalement le mot *hydro-majeure* (*pesanteur hydro-majeure*, *légèreté hydro-majeure*). Des grammairiens estimables soutiennent qu'on ne doit jamais faire dériver un mot de deux langues à la fois. Cependant, une partie de la nomenclature du nouveau système métrique semble une infraction heureuse à cette loi. *Milli*, *centi* et *deci*, qui dérivent du latin, précèdent les mots *mètre*, *litre* et *stère*, qui ont une origine grecque. On dit encore *gastroloque*, fièvre *adeno-nerveuse*, acide *nitro-muriatique*; ici, les premiers élémens dérivent du grec, les seconds du latin. J'aurois pu dire *hyperhydrique*, mais ce mot eût été plus mal-sou-

nant que le mot *hydro-majeure*, qui, d'ailleurs, sera d'abord compris par un grand nombre de personnes, tandis qu'il ne s'en trouveroit que peu qui n'eussent pas besoin qu'on leur expliquât l'autre.

Il faut encore que je dise pourquoi, pour les liquides moins pesans que l'eau, j'ai préféré l'expression de *légèreté hydro-majeure* à celle de *légèreté hydro-mineure*. Mon motif principal a été ma répugnance à joindre le mot de *pesanteur* à ceux d'*alcool*, d'*éther*, etc., tandis que ces liquides sont d'autant plus prisés, qu'ils ont plus de légèreté. Je ferai encore observer ici, à ce sujet, que si, en adoptant, comme je l'ai fait, le système de graduation par la pesanteur spécifique, j'eusse conservé la manière usitée d'exprimer cette pesanteur, et employé le mot *degré* au lieu de celui de *centième*, je serois tombé, pour mes *alcogrades*, dans l'inconvénient d'excéder considérablement la division numérique des pèse-liqueurs en usage, et qu'il eût toujours paru étrange à la plupart des commerçans et consommateurs d'eau-de-vie, d'entendre plus priser l'esprit-de-vin, qui auroit donné seulement 80 ou 83 degrés de pesanteur spécifique, que l'eau-de-vie, qui en auroit donné 94.

R 2

Je termine ici cette première partie de mes notices sur l'aréométrie : j'aurai occasion de les continuer. J'y joindrai des *tableaux de pesanteur hydro-majeure*, pour les diverses proportions des mélanges d'eau et de chacun des acides sulfurique, nitrique et muriatique, et de *tégéreté hydro-majeure*, pour les diverses proportions d'alcool mélangées à l'eau ; ces travaux-là n'exigent que du loisir, et ils sont devenus faciles avec l'aréométritype. Mais ce ne sera qu'en séjournant quelque temps à Paris, que je pourrai diriger l'exécution des pèse-liqueurs. Elle demande un artiste plus intelligent et plus exercé au travail du verre à la lampe, que la plupart de ceux qu'on rencontre hors de la capitale.

E X T R A I T

D'un Mémoire sur un principe nouveau dans les pierres météoriques, lu par A. LAUGIER à l'Institut national, le 10 mars 1806 ;

Par M. BOUILLON-LAGRANGE.

DEPUIS l'époque où M. Howart, chimiste anglais, a appelé l'attention des physiciens et des naturalistes sur les pierres dites *météoriques*, tous les chimistes, qui ont répété les expériences consignées dans son intéressant travail, ont obtenu les mêmes résultats. Tous se sont accordés à trouver dans ces substances, quels que soient le lieu ou le temps de leur chute, les mêmes principes ; savoir : de la silice, du fer, de la magnésie, du soufre, du nikel, et accidentellement des traces de chaux et d'alumine. En comparant les résultats de leurs analyses, on voit que

ces principes y existent , à très-peu de chose près, dans les mêmes proportions. M. Proust, en dernier lieu , a annoncé l'existence du manganèse dans celle de ces pierres météoriques , qu'il a analysées , et ce fait a été confirmé par les chimistes qui , depuis , se sont occupés de cet objet.

M. Laugier , professeur à l'Ecole de pharmacie de Paris, aide naturaliste , chargé des analyses au Muséum d'Histoire naturelle , en faisant l'analyse d'une pierre météorique tombée à Vérone , en 1663 , vient d'y découvrir un principe qu'aucun chimiste n'avoit encore remarqué dans les pierres de cette espèce. Ce principe nouveau , qui est le chrome , est l'objet du Mémoire dont je donne ici l'extrait.

» Il est vraisemblable , dit l'auteur du
 » Mémoire , que je n'aurois point aperçu le
 » chrome , si je n'avois employé un mode
 » d'analyse différent de celui dont on s'étoit
 » servi jusqu'à présent. On a toujours fait
 » usage des acides, et ce procédé est peut-être
 » plus naturel et plus commode : j'ai employé
 » cette fois l'alcali caustique. Celui-ci a l'avantage de déceler la présence du chrome,
 » quelque petite que soit sa quantité, tandis
 » qu'il est presque impossible de l'apercevoir

» quand il se trouve en dissolution dans les
» acides, surtout lorsqu'il y est mêlé avec
» une grande quantité de fer, du manga-
» nèse, etc. »

Voici le procédé qu'il a employé pour séparer le chrome, et en déterminer assez exactement les proportions : il fait fondre une partie de la pierre avec trois parties de potasse caustique ; il délaie la masse avec l'eau distillée, qui se colore en jaune, ou en jaune verdâtre, à cause du manganèse ; celui-ci se précipite par le repos, et la dissolution reprend sa couleur jaune pure. Cette dissolution, réunie aux eaux de lavage, et suffisamment étendue d'eau, ce qui est nécessaire pour empêcher la précipitation de la silice, est sursaturée par un léger excès d'acide nitrique. Il verse dans cette dissolution du nitrate de mercure au *minimum*, récemment préparé ; il se forme sur-le-champ un précipité rouge orangé, ou du chromate de mercure, qu'il laisse déposer du soir au lendemain. Il décante la liqueur surnageante, ajoute plusieurs fois de l'eau pour laver le précipité ; et, lorsque celle-ci n'a plus de saveur, il verse le tout dans un creuset de platine ; l'eau s'évapore, le chromate de mercure se dessèche, et bientôt se décompose en un oxide

R 4

vert de chrome , dont la quantité représente un centième de la pierre employée. Ce résidu vert offre toutes les propriétés de l'oxide de chrome.

Comme la pierre de Vérone est semblable, par ses propriétés physiques , à toutes les pierres météoriques , l'auteur du Mémoire a senti la nécessité de vérifier si d'autres contenoient le chrome trouvé dans la pierre de Vérone. Il a successivement examiné des fragmens des pierres tombées à Ensisheim , à l'Aigle , à Barbotain près Bordeaux , et récemment près d'Apt ; il a reconnu , dans ces quatre pierres , la présence du chrome. Il est même à remarquer que la pierre de Vérone , où il a d'abord trouvé ce métal , est celle des cinq qui en contient le moins ; les autres en renferment un centième ; celle de Vérone , seulement un demi-centième.

L'auteur tire de son Mémoire , dont M. Vauquelin a fait un rapport avantageux , les conclusions suivantes :

1^o. Que les cinq pierres météoriques , tombées à Vérone , à Barbotain , à Ensisheim , à l'Aigle , et près d'Apt , outre les principes déjà reconnus par les chimistes , renferment le métal nommé *chrome* , dans la proportion d'environ un centième ;

2°. Qu'il est très-vraisemblable que toutes les pierres météoriques contiennent ce principe, puisqu'elles se ressemblent toutes par leurs propriétés physiques et chimiques, et qu'elles ont toutes, à ce qu'il paroît, la même origine;

3°. Que, dans beaucoup de cas, il est peut-être indispensable, pour arriver à la perfection que comporte l'analyse chimique, de traiter la même substance, et par la voie des acides, et par celle des alcalis, puisqu'il est démontré, par l'expérience, que tel principe inaperçu dans le premier cas, peut être mis en évidence dans le second.

M E M O I R E

SUR LE CAFÉ;

*Par C. L. CADET, pharmacien ordinaire
de la maison de l'Empereur.*

25 Mai 1806.

LA chimie a pris un si brillant essor, elle s'est élevée à des considérations si importantes, qu'elle semble déroger lorsqu'elle descend à l'examen des substances communes et d'un usage journalier. On applaudit aux travaux d'un chimiste qui décompose une production rare, étrangère, souvent inutile; on dédaigne presque celui qui porte le flambeau de l'analyse sur quelques-uns de nos alimens ou sur des objets de première nécessité; c'est sans doute ce préjugé qui, depuis l'heureuse révolution de la chimie, a fait négliger l'analyse du café.

Cependant, lorsqu'on pense que cette seule denrée coloniale rend la France tributaire de plus de trente millions par an;

que cette dépense entraîne une consommation énorme en sucre, toujours au profit de l'étranger, le café paroît assez important pour que l'on sache gré aux chimistes d'en chercher la nature, et d'éclairer la médecine sur son usage.

Bourdelin, Geoffroy, Rihiner et quelques autres, ont déjà publié des analyses du café; mais leurs travaux n'ont rien appris, parce que la science, quand ils écrivoient, n'étoit pas assez avancée, et que les réactifs les plus utiles leur manquoient. Sans me croire plus habile qu'eux, je serai peut-être plus heureux, et je jetterai, je l'espère, quelque jour sur cette matière, encore nouvelle.

EXAMEN DU CAFÉ SEC.

Café sec traité par l'eau.

Lorsqu'on verse de l'eau bouillante sur du café sec, tel que le commerce nous le livre, l'eau se colore en vert-jaunâtre (1). Si l'on

(1) Quand le café est nouvellement récolté, sa décoction est d'un vert émeraude superbe. On peut en faire une laque. M. Dupont, de Nemours, m'a dit que, dans les colonies, il s'en servoit pour laver et colorer des plans.

continue l'action de la chaleur, la décoction brunit, il se forme une légère écume, qui reste insoluble; filtrée, elle passe très-claire, et se trouble en refroidissant. Un peu de potasse caustique, versée dans cette décoction, la brunit davantage. L'ammoniaque produit le même effet. L'eau de chaux y produit un précipité floconneux abondant; le sulfate de fer la convertit en encre noire. La solution de gélatine ne se trouble point par son mélange avec la décoction. L'acide muriatique oxigéné ne décolore cette décoction qu'en partie; et si l'on verse un alcali sur ce mélange, la liqueur devient rouge.

Distillation.

J'ai distillé huit livres d'eau sur une livre de café sec. J'ai obtenu une eau très-aromatique, que surnageoient quelques gouttes d'huile concrète, semblable à celle du *galé* ou du *myrica cerifera*. La décoction restée dans l'alambic étoit visqueuse. Je l'ai un peu étendue d'eau, et j'ai versé dessus de l'alcool; il a précipité une matière abondante, qui, recueillie sur le filtre, étoit soluble dans l'eau, et avoit tous les caractères d'un mucilage. Le café sur lequel l'eau avoit été distillée, séché à l'étuve, et mis en digestion

dans l'alcool , a fourni une teinture qui précipitoit par l'eau.

La décoction aqueuse du café sec ne colore point en rouge les couleurs bleues végétales : elle donne même une couleur verte au tournesol. Tous les chimistes qui ont analysé le café avant moi , ont dit que la décoction tenoit en suspension un acide libre , qui rougissoit les couleurs bleues végétales ; Geoffroy a été même jusqu'à prétendre que l'eau distillée au bain-marie sur du café devenoit très-acide. J'ai essayé cinq variétés différentes de café , j'ai répété plus de vingt fois les expériences , jamais la décoction ne m'a paru acide.

Elle décompose le sulfate d'alumine , et en précipite la terre , qu'elle colore foiblement.

Café sec traité par l'alcool.

L'alcool mis en infusion , même à froid , sur du café sec , se colore légèrement , et tient en dissolution un principe extracto résineux très-abondant. Si l'on y verse de l'eau , la teinture devient laiteuse ; et la résine se précipite en blanc sale. Avec une solution de sulfate de fer , le précipité est vert : avec l'acide muriatique , il est fauve. Le café ;

épuisé par l'alcool , traité ensuite par l'eau ; fournit encore de l'extractif et du mucilage.

On peut conclure , de ces premières expériences , que le café sec contient , 1^o un principe aromatique soluble dans l'eau ; 2^o une très - petite quantité d'huile essentielle ; 3^o une résine assez abondante ; 4^o une gomme en plus grande quantité ; 5^o de l'acide gallique, point de tannin ; 6^o de l'extractif ; 7^o un peu d'alumine.

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

Si la décoction filtrée chaude se trouble en refroidissant, c'est qu'elle tenoit en solution, à l'aide de la chaleur, un peu de résine. Les alcalis la brunissent ; effet ordinaire de ces réactifs avec les décoctions végétales. L'eau de chaux la précipite, parce que, d'une part, il se forme du gallate de chaux ; de l'autre, la matière extracto-gommeuse s'unit à la terre et l'entraîne. Il en est de même du sulfate d'alumine. L'esprit-de-vin en sépare le mucilage, parce que les gommes ne sont pas solubles dans l'alcool, et l'eau précipite la teinture alcoolique, parce que l'eau ne dissout pas les résines. Ce précipité est blanc par l'eau, à cause de son extrême division ; vert par le sulfate de fer, parce qu'il est

mêlé de gallate de fer ; fauve par l'acide muriatique oxigéné, parce que l'oxigène, en se portant sur la résine, met un peu de carbone à nu. L'écume insoluble, qui se forme sur la décoction, est un peu d'albumine végétale coagulée par l'eau bouillante. Il faut, pour l'obtenir, que l'eau ait séjourné froide sur le café avant de chauffer.

Proportions approximatives.

Quoiqu'il soit assez inutile de chercher les proportions des principes immédiats du café, puisque ces proportions doivent varier en raison du plus ou moins de maturité du grain et du lieu qui l'a fourni ; j'ai cru cependant utile de les évaluer autant que possible. Après plusieurs expériences comparatives, j'ai trouvé que huit onces de café donnent environ

Mucilage.....	1 ^{once}		
Résine.....		1 ^{gros}	
Matière extractive colorante	1		
Acide gallique.....	3	$\frac{1}{2}$	
Parenchyme.....	5 ^{onces}	3	$\frac{1}{2}$
Albumine végétale.		10 ^{grains}	

On savoit depuis long-temps que le café germoit dans l'eau bouillante (Voyez Dictionnaire de Bomare , article *Café*), et j'ai

vérifié ce fait ; mais il ne germe point dans l'alcool bouillant, soit parce que sa température n'est pas assez élevée, soit parce que l'eau est nécessaire à sa germination, soit parce que l'alcool détruit l'action végétative.

J'ai comparé les décoctions et les teintures des trois cafés secs *Moka*, *Martinique* et *Bourbon*. Ces deux derniers m'ont paru fournir les mêmes principes en même proportion. Le Moka diffère essentiellement des autres. Sa décoction étoit beaucoup moins chargée, sa teinture alcoolique étoit plus colorée que celle des cafés Bourbon et Martinique ; il contient moins de gomme, moins d'acide gallique, plus de résine et plus d'arome que les autres.

Torréfaction.

Pour connoître les changemens que la torréfaction apportoit au café, j'ai examiné les phénomènes qui ont lieu pendant que l'on brûle ce grain à l'air libre.

D'abord, le café augmente de volume en se pénétrant de calorique ; il pétille. il se colore en fauve ; la pellicule qui enveloppe le grain, et que l'on nomme *arille*, se détache ; comme elle est très-mince et très-légère,

gère , elle voltige au moindre soufle. Le café répand alors une odeur aromatique très-agréable. Cette vapeur augmente d'intensité, le grain fume et brunit : alors l'odeur change, et paroît légèrement empyreumatique ; le café transpire et devient huileux à sa surface (1), il cesse de fumer ; et , si l'on continue l'action du feu , il se carbonne.

L'intervalle qui sépare l'instant où le café se colore de celui de sa carbonisation , est assez long pour qu'il soit difficile de déterminer le point où il faut s'arrêter, afin de conserver au grain ses propriétés les plus agréables ; mais , pour approcher de ce point important à connoître , j'ai considéré , dans la torréfaction , trois époques distinctes : 1^o celle où le grain perd sa couleur naturelle et passe à celle de chapelure de pain ou d'amandes sèches ; 2^o celle où le café revêt la couleur brune - rouge d'un marron d'Inde ;

(1) M. Parmentier avoit enveloppé du café torréfié et suant dans du papier à filtrer. Ce papier, imbibé d'huile, resta gras et transparent pendant plus d'une année ; ce qui suppose l'existence d'une huile grasse dans le grain. Je n'ai pu l'obtenir isolée ni par la pression, ni par l'ébullition, ni par les alcalis caustiques.

3^o celle où, devenu presque noir, il n'est pas cependant encore charbonné.

J'ai pris six onces de café Martinique, et j'en ai fait trois parts, que j'ai torrifiées séparément, et chacune à un des trois degrés précédens.

Les deux onces torrifiées légèrement et couleur d'amandes sèches, ont perdu deux gros sur le feu; je désignerai cette épreuve par le n^o 1.

Les deux onces torrifiées jusqu'à la couleur marron ont perdu trois gros à la torrification; je donnerai à cette portion le n^o 2.

Les deux onces grillées jusqu'au noir ont perdu trois gros quarante-huit grains; je les marquerai n^o 3.

Le n^o 1 a passé difficilement au moulin (1). Infusé à froid, l'infusion contenoit du tannin, et précipitoit la solution de gélatine. Son goût étoit très-aromatique (2); sa saveur,

(1) M. Cadet-de-Vaux, mon oncle, a observé que moudre le café torréfié, n'est pas la meilleure méthode pour le diviser, et que le grain pilé dans un mortier conservoit plus d'arome que celui passé au moulin.

(2) Le desir de retenir l'arome qu'une forte chaleur dissipe, a fait imaginer deux procédés qui ne

celle des amandes ; point d'amertume , odeur de verd assez prononcée. Infusé à chaud , son goût aromatique étoit le même. Sa saveur rappeloit celle du gâteau d'amandes qu'on nomme *nougat* : point d'amertume , et verdeur moins sensible.

Le n° 2 a été moulu plus facilement. Infusé à froid , il a fourni moins de tannin ; son goût aromatique étoit plus foible ; sa saveur plus caramelée ; il n'avoit ni amertume ni verdeur. L'infusion à chaud ne présente ni plus de saveur ni plus d'arome.

Le n° 3 a été mis en poudre très-facile-

sont pas sans effet ; le premier , en usage dans l'Inde et chez quelques Français , consiste à mettre dans le cylindre à torréfier un peu de beurre frais sur le café qui commence à se colorer : il n'en faut que la quantité suffisante pour vernir légèrement la surface des grains. Le beurre retient une partie de l'huile essentielle qui se seroit évaporée. Ce moyen n'est pas mauvais , mais il donne quelquefois au café une saveur particulière qui n'est pas du goût de tout le monde ; le second procédé consiste à étendre le café torréfié , encore chaud et suant , sur un papier blanc , et à le saupoudrer légèrement avec du sucre : le sucre absorbe l'huile du café et retient son arome. Ce moyen ne m'a point paru ajouter à l'agrément du café et rend incertain sur la quantité du sucre que l'on doit mettre dans sa tasse.

S 2

ment. Infusé à froid, il n'avoit presque plus d'arome ; sa saveur étoit empyreumatique et légèrement amère ; il formoit un précipité à peine sensible avec la solution de gélatine. L'infusion à chaud étoit plus amère , plus empyreumatique , et avoit un arome plus distinct.

Toutes ces infusions contenoient du mucilage et de l'acide gallique , mais dans une progression inverse du tannin ; car les proportions de gomme et d'acide ont augmenté avec les degrés de torrification , tandis que le tannin a diminué.

M. Bouillon-Lagrange , dans un très-bon mémoire sur la noix de galle , a déjà considéré l'acide gallique comme une modification du tannin ; ces expériences viennent à l'appui de son opinion.

Café torréfié.

Comme les principes immédiats du café ne sont pas également solubles ou volatils , il étoit nécessaire d'examiner comparativement l'infusion à froid et à chaud des trois espèces de cafés, ainsi que leur décoction.

Infusion à l'eau froide.

J'ai versé huit onces d'eau distillée sur une once de café torréfié et moulu ; j'ai laissé

infuser deux heures, et j'ai filtré. L'infusion étoit d'un beau brun très - clair , ne rougissoit point le papier , noircissoit par le sulfate de fer , et précipitoit légèrement la solution de gélatine. L'alcool en séparoit un peu de mucilage , et donnoit à l'infusion l'odeur de genièvre. Le Moka , le Bourbon , et le café Martinique , m'ont présenté les mêmes caractères.

Infusion à chaud.

J'ai fait infuser , pendant un quart-d'heure , une once de café torréfié et moulu , dans huit onces d'eau à 70 degrés. Cette infusion ne rougissoit point le tournesol , ne précipitoit point la solution de gélatine , et formoit de l'encre avec le sulfate de fer. L'alcool en séparoit plus de gomme que de l'infusion à l'eau froide. Les trois espèces se sont comportées de même dans ces expériences.

Décoction.

J'ai fait bouillir deux onces de café en poudre dans une livre d'eau ; j'ai prolongé l'ébullition pendant deux heures. La décoction avoit une odeur infiniment moins agréable et moins aromatique que l'infusion. Elle ne changeoit point la couleur du papier bleu , ne

précipitoit point la solution de gélatine, et noircissoit avec le sulfate de fer. L'alcool en séparoit beaucoup plus de mucilage que l'on n'en trouve dans les infusions, proportion gardée. Les trois espèces de café donnoient les mêmes résultats.

Si l'on fait bouillir long-temps, avec le contact de l'air, une décoction de café filtrée et limpide, elle se trouble, et il se dépose une poudre noire que l'on a prise quelquefois pour de la résine, mais qui n'est que de l'extractif très oxigéné. Les médecins et les pharmaciens n'ont pas encore assez examiné l'action de l'air atmosphérique sur les décoctions végétales; ils pourroient en tirer des éclaircissemens sur les propriétés plus ou moins énergiques de certains remèdes.

Extrait de café.

La décoction de café filtrée et évaporée jusqu'à consistance d'extrait, n'a plus l'odeur aromatique de l'infusion; sa saveur est amère. Chauffé avec l'alcool, cet extrait colore la liqueur par son extractif, mais cette teinture ne précipite point par l'eau.

On doit en conclure que la décoction de café, quand elle a été filtrée ou reposée, ne contient point de résine.

Teinture alcoolique du café torréfié.

Le café torréfié, mis en digestion dans l'alcool, donne une teinture fort colorée, qui précipite par l'eau une plus grande quantité de résine que le café sec ou vert. Dans celui-ci, la matière résineuse est blanche; dans la teinture du café brûlé, elle est fauve.

OBSERVATIONS.

Il résulte de ces expériences que la torréfaction développe, dans le café, les principes odorans et résineux, et y forme du tannin qui n'est soluble que dans l'eau froide; phénomène fort singulier. L'acide gallique se manifeste, dans le café, à toutes les températures de l'eau qui est employée comme dissolvant. La gomme et la matière extractive colorante sont plus abondantes dans la décoction que dans les infusions; mais le principe aromatique est plus sensible et plus agréable dans ces dernières.

Café torréfié, distillé.

J'ai distillé plusieurs litres d'eau sur du café torréfié; cette eau s'est chargée de l'arome du café, et elle a entraîné avec elle quelques

atomes d'huile essentielle concrète, comme celle obtenue par la distillation du café sec. Les réactifs n'ont démontré, dans cette eau, la présence d'aucune substance en solution.

Infusions et décoctions comparées.

Pour connoître la différente solubilité des principes du café, il me restoit à soumettre la même poudre torréfiée à l'action successive des infusions et de la décoction. Pour cela j'ai placé dans un filtre deux onces de café; j'ai fait passer dessus de l'eau froide, jusqu'à ce que les réactifs cessassent de m'indiquer la présence de quelques matières en solution. Il a fallu employer soixante-huit onces d'eau froide pour dépouiller ce café de tout ce qu'il avoit de soluble. J'ai divisé cette eau de lavage en dix-sept portions de quatre onces chacune, à mesure qu'elle passoit sur le filtre. Ces dix-sept portions contenoient toutes de l'acide gallique, en proportion de leur rang; les quatre premières contenoient de la gomme, et la première seule a précipité la solution de colle, ce qui annonçoit la présence du tannin.

Le café à l'eau froide, retiré du filtre, a été séché à l'étuve; j'ai ensuite versé dessus huit onces d'eau à 75 degrés; l'odeur de cette infusion secondaire étoit agréable, mais plus,

foible que celle du café, tel qu'on le prépare pour la table : examinée par les réactifs, elle a fourni un peu de mucilage et beaucoup d'acide gallique. Je n'y ai trouvé ni tannin ni résine.

J'ai repris la même poudre de café, déjà lavée à froid et infusée à chaud, et je l'ai fait bouillir dans six onces d'eau réduite à quatre. Cette décoction contenoit beaucoup de gomme et d'acide gallique, peu d'arome, et n'a donné aux réactifs nulle trace de tannin ni de résine.

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

Ces expériences prouvent que l'eau froide dépouille le café torréfié du peu de tannin qu'il contient, d'une partie de son extractif, d'une grande partie de son arome, mais qu'elle n'enlève qu'une foible portion de son acide gallique et de sa gomme. On voit que l'infusion à chaud est déjà plus chargée de ces deux derniers principes, mais que son arome est plus foible. Enfin, on reconnoît que la décoction prolongée dissipe en grande partie l'odeur aromatique, est très-chargée de gomme et d'acide gallique. S'il s'y trouve de la résine, elle n'y est qu'en suspension; elle trouble la

transparence de la liqueur, et elle se précipite par le repos.

Cendres de Café.

Quoiqu'il soit assez indifférent de savoir ce que contient le café réduit en cendres, j'en ai fait incinérer une demi - livre environ : les cendres étoient assez légères; lessivées à l'eau distillée, elles ne m'ont offert à l'analyse qu'un peu de chaux, et très-peu de potasse. J'ai aiguisé cette lessive avec un peu d'acide nitrique, et la dissolution filtrée précipitoit en beau bleu le prussiate de potasse, et étoit abondamment précipitée par l'acide oxalique. La baryte ne l'a point altérée; elle blanchissoit avec le nitrate d'argent. Les cendres de café sont donc composées de *charbon*, de *feu*, de *chaux* et de *muriate de potasse*. Je n'ai pas cru devoir en chercher les proportions.

Je comptois terminer ici cette analyse, lorsque M. Parmentier donna lecture, à la Société de Pharmacie, d'un Mémoire très-détaillé sur le café, par M. Payssé, pharmacien, qui a déjà publié plusieurs travaux intéressans. Il est dit, dans ce Mémoire, 1^o que le précipité, formé par le mélange de la décoction de café avec le sulfate de fer, n'est

soluble que dans les acides nitrique , sulfu-
rique , phosphorique et oxalique ; 2^o que le
café ne contient pas d'acide gallique ; 3^o qu'il
contient un acide particulier *sui generis* , que
l'auteur appelle *acide casique* , et qu'il a
obtenu en suivant le procédé de M. Chenevix ,
qui consiste à faire une décoction de café
non torréfié , à la filtrer , à la précipiter par
le muriate d'étain , et à décomposer le pré-
cipité par le gaz hydrogène sulfuré (1).

L'autorité du nom de Chenevix , l'exacti-
tude que met ordinairement M. Payssé dans
ses opérations , m'engagèrent à faire plusieurs
expériences pour constater les faits nouveaux
qu'on annonçoit.

J'ai fait bouillir , pendant deux heures
deux onces de café Bourbon , dans une demi-
livre d'eau ; cette décoction m'a présenté les
mêmes phénomènes que j'avois déjà vus ;
elle a pris une teinte verte jaunâtre , qui est

(1) Mémoire de M. Chenevix (Journal de Bruxelles ,
n^o 7 , germinal an 10 et vendémiaire an 11 ; page 63
et suiv. — Annales de Chimie , par Van-Mons ,
fructidor an 10 , n^o 129 , page 326). M. Chenevix
ne dit pas que la substance qu'il a obtenue par le
procédé ci-dessus est un acide , mais un produit
nouveau , dont il ne détermine point la nature.

devenue plus vive par la séparation d'un peu d'albumine, et il s'est précipité de l'extractif oxigéné. Cette décoction filtrée a verdi la teinture aqueuse de tournesol.

J'ai mélangé une partie de cette décoction avec une solution de sulfate de fer, et j'ai obtenu un précipité d'un bleu très-foncé, tirant sur le noir; j'ai redissous ce précipité par l'acide muriatique oxigéné; par les acides acétique, fort et foible, par l'acide tartareux, par l'acide citrique, et même par l'acide benzoïque.

L'acide muriatique a jauni la liqueur qui a repris de la transparence, en laissant déposer un précipité assez pesant d'extractif oxigéné. Ce dépôt, redissous par l'ammoniaque, a donné une belle couleur rouge brune à la liqueur.

Le précipité immédiat du sulfate de fer, dissous par l'acide acétique, s'est comporté comme le précédent, à l'exception de la couleur qui étoit bleu-violâtre; il a été d'ailleurs redissous par l'ammoniaque. Les autres acides ont donné à-peu-près le même précipité que l'acide muriatique. Leur action a, en général, suivi la raison des acidités.

J'ai traité de même du précipité de sulfate de fer, obtenu par l'acide gallique, et les

résultats ne m'ont offert aucune différence avec les précédens.

J'ai précipité, par le muriate d'étain, ce qu'il me restoit de café en décoction. Ce sel a occasionné, dans la liqueur, un dépôt très-abondant. J'ai lavé ce précipité, jusqu'à ce que l'eau de lavage ne présentât aucun signe d'acidité; j'ai ensuite mis ce composé métallique dans un flacon tubulé, et j'y ai versé beaucoup d'eau distillée; j'ai disposé l'appareil de Woulf pour faire passer sur le précipité du gaz hydrogène sulfuré. Dès les premières portions de gaz qui passèrent, le mélange acquit une couleur brune qui se fonça à mesure que la liqueur se saturait de gaz hydrogène sulfuré. Le précipité fut décomposé; il se forma un hydro-sulfure d'étain, et l'acide dégagé passa dans la liqueur. Cette liqueur filtrée a été évaporée à une douce chaleur, jusqu'à ce qu'elle fût réduite à $\frac{1}{4}$. Ce produit, considéré par M. Payssé comme acide *cafique*, m'a paru n'être que de l'acide gallique. Non seulement je le soumis à l'action de tous les réactifs, comparativement avec de l'acide retiré de la noix de galle, par la méthode ordinaire; mais, pour ne laisser aucun doute à cet égard, je traitai de la noix

de galle par le même procédé. Le muriate d'étain y forma un précipité plus abondant que dans le café ; ce précipité , décomposé comme le précédent par le gaz hydrogène sulfuré , me fournit un acide de la même couleur , de la même saveur , jouissant des mêmes propriétés , et n'offrant de différence que dans les proportions. Je crois donc pouvoir en conclure que l'acide *cafique* n'existe point , mais que le café contient moins d'acide gallique que la noix de galle.

Il est possible que cet acide gallique offre , dans ses combinaisons et ses composés , quelques nuances légères qui le font un peu différer de l'acide retiré de la galle de chêne ; mais il n'en est pas moins de la même nature. On sait que les matériaux immédiats des végétaux , quoique de la même espèce et parfaitement analogues , ne sont pas identiques à la rigueur ; les gommes , les sucres , offrent des variations dans leurs propriétés physiques ; cependant , la matière sucrée et le mucilage sont les mêmes , considérées chimiquement (1).

(1) La féculé de pomme de terre ne ressemble point à celle du froment ; celle-ci diffère de la féculé

Prout a prouvé que le tannin, obtenu de plusieurs végétaux, offroit des différences. Il est donc possible que l'acide gallique, retiré du café, ne soit pas absolument le même que celui de galle ; mais ce n'est pas un acide particulier.

R É S U M É.

Il paroît démontré, d'après l'analyse ci-dessus, que la graine de *coffea*, ou café du commerce, contient un mucilage abondant, beaucoup d'acide gallique, une résine, une huile essentielle concrète, de l'albumine, et un principe aromatique volatil. A ces principes, se joignent ceux que l'on trouve dans beaucoup de végétaux ; savoir : la chaux, la potasse, le carbone, le fer, etc. (1). La tor-

de manioc, de celle du sagou, de l'arum, du maïs, etc. ; cependant, les chimistes diront de toutes, que c'est une substance amylacée, et y retrouveront les mêmes caractères principaux.

(1) La présence du fer dans un végétal est une chose commune ; mais la présence du fer dans un végétal qui contient beaucoup d'acide gallique, sans que cet acide lui soit combiné et qu'il ait donné une couleur bleue ou noire au végétal, est un phénomène très-remarquable. Il m'a paru digne de recherches, et j'ai fait comparativement l'analyse des cendres de la noix de galle, où j'ai trouvé également une quantité notable de fer.

réfaction développe les principes solubles ; mais elle doit être modérée, si l'on veut conserver l'arome, et ne pas décomposer l'acide, la gomme et la résine.

La torrification ajoute un principe nouveau, qui est le tannin (en très-petite quantité) ; l'infusion à froid est très-aromatique, mais peu chargée de mucilage et d'acide gallique ; l'infusion à chaud conserve de l'arome, et les principes dissous y sont dans des proportions qui flattent le goût ; la décoction a peu d'arome, et est fort chargée de gomme et d'acide gallique ; la résine même peut s'y trouver en suspension ; elle est moins agréable que l'infusion.

Les cafés de Bourbon et de la Martinique ne présentent pas de différence sensible entre eux ; mais le Moka, comme nous l'avons déjà remarqué, est plus aromatique, moins gommeux et plus résineux. Il est probable que la résine de café, comme celle de la plupart des végétaux astringens, a des propriétés médicinales particulières. Comme on ne peut l'obtenir ni par l'infusion, ni par la décoction aqueuse, l'usage habituel du café ne peut éclairer sur son action dans l'économie animale ; c'est aux médecins à faire, à ce sujet, les expériences qu'ils croiront utiles.

S'il

Si'il m'est permis de tirer de cette analyse des préceptes applicables à l'usage économique du café, je dirai qu'il est possible de prendre d'excellent café avec toute espèce de graine du commerce, pourvu qu'elle ne soit pas avariée. Les amateurs recherchent trois choses dans le café qu'ils prennent ; ils veulent y trouver un arôme agréable, une saveur légèrement austère, une belle couleur, une certaine densité qu'ils appellent *corps* (1). Pour remplir toutes ces indications, je crois qu'il faut opérer de la manière suivante :

- 1^o. Choisir un café qui, sec, n'ait aucun goût de moisi, ou qui ne soit point mariné ;
- 2^o. Partager la quantité que l'on veut brûler en deux parties égales ;
- 3^o. Torréfier la première simplement, jusqu'à ce qu'elle ait une couleur d'amandes sèches, ou chapelures de pain, et qu'elle ait perdu un huitième de son poids ;
- 4^o. Torréfier la seconde partie jusqu'à ce

(1) Quelques orientaux mettent tant de prix à cette densité, qu'ils réduisent leur café en poudre très-fine, laissent le marc dans leur infusion, et la prennent épaisse comme une bouillie claire.

qu'elle ait la couleur brune marron, et qu'elle ait perdu un cinquième de son poids ;

5°. Mêler ces deux parties ensemble, et les moudre, ou mieux les piler ;

6°. Ne brûler ni infuser le café que le jour où l'on doit le prendre ;

7°. Verser sur quatre mesures de café (1) quatre tasses d'eau froide ; mettre cette infusion écoulée à part ;

8°. Verser sur le même café trois tasses d'eau bouillante, et mêler l'eau qui s'écoulera avec la première. On doit obtenir six tasses de café ;

9°. Faire chauffer brusquement ce café au moment de le prendre, et ne point le laisser bouillir ;

10°. Se servir, pour infuser, d'un vase de porcelaine, de faïence ou d'argent (2).

Tel est le procédé que conseille la théorie, et j'ai la preuve qu'il est le plus conforme à l'économie.

(1) Une mesure est d'une demi-once.

(2) Les appareils de Belloy ou de Henrion, ferblantier rue de la Loi, peuvent servir de modèles, en les exécutant en argent ou en porcelaine.

DESCRIPTION

D'un nouvel appareil pour la distillation du vin ;

Par M. JULIA , membre de plusieurs Sociétés savantes , nationales et étrangères.

LA grande quantité de vin que l'on recueille dans le ci-devant Languedoc , doit avoir fixé de tout temps l'attention des habitans de cette fertile contrée , afin de tirer parti de cet intéressant produit. Cette assertion est si vraie , que nous savons que c'est dans cette province que la découverte de la fabrication de l'eau-de-vie fut faite , dans le treizième siècle , par le célèbre *Arnaud de Villeneuve* , chimiste languedocien.

Depuis les dernières guerres , les terres qui ont été défrichées et plantées en vignes , dans les provinces méridionales de l'empire français , ont triplé la récolte du vin ; de sorte que , cette liqueur étant devenue à vil prix , la distillation en a été entreprise jusque dans

T 2

les plus petits villages. Cette grande concurrence a été beaucoup plus nuisible qu'avantageuse, parce que plusieurs fabricans ayant, sur leurs confrères, l'avantage de posséder des fourneaux et des appareils d'une construction plus ingénieuse et plus économique, ils ont pu vendre à plus bas prix ; ce qui a forcé la plupart des premiers de cesser de fabriquer. Le procédé inventé par M. *Adam* a contribué et contribue encore à ce découragement général ; il est même à craindre que, dans peu, plusieurs familles ne soient sacrifiées à l'avancement de ce chimiste. C'est ce qui m'a engagé à décrire le procédé suivant : s'il n'égale point en bonté celui de M. *Adam*, il n'en aura pas moins un grand avantage sur celui qui est généralement suivi.

. Les premiers appareils dont on se servit pour la distillation du vin n'avoient point acquis ce degré de perfection où on les a portés de nos jours : ces appareils n'étoient autre chose que de grandes bouteilles en cuivre, surmontées d'un col cylindrique, très-long et très-étroit ; le chapiteau étoit formé par une demi-sphère creuse ; qui servoit à condenser les vapeurs ; celles qui ne l'étoient point sortoient par un tuyau très-étroit, au

bout duquel étoit adapté un serpent. Sans énumérer tous les moyens d'amélioration que cet appareil a reçus, je m'arrêterai à celui de M. Chaptal, comme le meilleur. Ce savant est le premier qui ait rendu les chaudières plus larges que hautes, et le fond bombé en dedans; il conseille aussi de faire élever perpendiculairement les côtés de la chaudière, en observant de rétrécir de quelques pouces le bord supérieur, afin d'y pouvoir adapter un large chapiteau, entouré d'un réfrigérant. Il donne à la rainure intérieure de ce chapiteau deux pouces de saillie sur le bord inférieur et intérieur, afin que l'écoulement de l'eau-de-vie ait lieu plus facilement, et soixante-quinze degrés d'inclinaison aux parois. Le tuyau par lequel sort l'eau-de-vie est de la même hauteur et largeur que le chapiteau, et va, en diminuant progressivement, se joindre à un serpent. Dès que l'eau-de-vie du réfrigérant est tiède, on ouvre un petit robinet, qui procure l'écoulement de l'eau, tandis qu'un autre sert à la remplacer par de l'eau froide. Ce procédé ingénieux a été adopté depuis quelque temps, en supprimant le réfrigérant.

Quoiqu'il soit vrai que la plus grande surface que présente au calorique une chaudière

T 3

plus large que haute, favorise beaucoup la distillation, attendu que, la colonne de vin étant moins haute, elle doit être plutôt portée à l'ébullition; cependant, cette méthode est sujette à plus d'un inconvénient, lorsque le feu est trop vif; dans ce cas, le vin passe souvent à la distillation avec l'eau-de-vie: j'ai vu même les chapiteaux être enlevés par la force expansive des nombreuses vapeurs alcooliques qui s'élevoient. Il paroît, d'après cela, qu'il seroit plus convenable de leur donner une hauteur égale à la largeur, afin d'éviter ce désagrément. Tous ceux qui sont versés dans les sciences physiques savent que ce n'est qu'à la meilleure application du calorique, qu'on doit le perfectionnement des appareils distillatoires: en faisant des recherches sur cette partie si intéressante de la chimie, j'ai été conduit à la connoissance de plusieurs procédés que je publierai successivement: déjà trois ou quatre fabriques du Languedoc sont montées, à peu de chose près, de la même manière que celle que je vais exposer.

La cucurbite *A* (Voyez la planche ci-jointe) est surmontée du chapiteau *B*, fait à col de signe, et dont le bec va, en diminuant, se joindre au serpentín *C*, qui plonge

dans la caisse *D*. Le chapiteau *E*, qui couvre cette caisse, communique, au moyen du long tuyau *f*, au serpentin *C*, à l'endroit où il sort de la caisse *D*, pour entrer dans la caisse *G*. Le tuyau *H* sert à introduire du vin dans la première caisse; et celui en *J*, à remplir d'eau froide la seconde. Le robinet *K* fait communiquer la cucurbite avec la caisse *D*; celui en *L* est destiné à l'évacuation de l'eau; celui en *M*, à celle du vin de la chaudière.

Quand on veut se servir de cet appareil, on remplit la chaudière de vin jusqu'aux trois quarts, par le tuyau *N*; de manière que, si la quantité de ce liquide qu'on y met est égale à 4, on doit en verser une égale à 5 dans la caisse *D*, par le tuyau *H*; l'on remplit ensuite d'eau froide la caisse *G*. Lorsque tout est ainsi disposé, on allume le fourneau. Aussitôt que les vapeurs alcooliques commencent à passer; elles se rendent dans la partie du serpentin qui plonge dans la caisse *D*, et cèdent une partie de leur calorique au vin, qui s'échauffe peu à peu; de manière que, lorsqu'il est bouillant, il s'élève en vapeurs qui passent par le tuyau *f*, et se rendent dans le serpentin à l'endroit où il entre dans la caisse qui contient l'eau froide. C'est dans ce

T 4

réservoir que la condensation achève de s'opérer.

Dès que la distillation a cessé, on évacue le résidu de la cucurbite, et l'on y introduit le vin bouillant de la caisse, en ouvrant le robinet *K*. Ce vin est la juste mesure de celui qu'il faut pour remplir aux trois quarts la cucurbite, parce que, dans le temps que tout le vin contenu dans ce vase distille, il n'y en a qu'un cinquième de celui de la caisse qui soit décomposé.

Il est aisé de voir combien cet appareil est avantageux, puisqu'on économise, sur les frais de fabrication, cent pour cent, comme je vais le démontrer. Lorsque, par le procédé ordinaire, on a retiré du vin toute l'eau-de-vie qu'il peut fournir, on est obligé, pour en obtenir de nouvelle, de porter à l'ébullition le vin qu'on y introduit de nouveau; et, pour cela, il faut le double de combustible et de main-d'œuvre, tandis qu'en suivant le procédé que je viens de décrire, la distillation ne cessant jamais, deux chaudières doivent faire autant de besogne que cinq chaudières ordinaires. On doit ajouter à cela l'intérêt de l'argent qu'on emploie pour les trois chaudières de surplus.

• Il est bon d'observer que les vapeurs alcoo-

liques sont d'autant plus vite condensées, que la caisse *G* est plus grande, et que l'eau de ce réservoir doit être souvent renouvelée; tout le monde connoît l'utilité de ce conseil.

Le chapiteau qui couvre la caisse *D* est très-nécessaire, attendu qu'un cinquième du vin distille par cette issue, et que si cette caisse étoit bien couverte, les vapeurs pourroient en occasionner l'explosion.

Tel est l'appareil que je crois préférable à celui qui est usité dans presque toutes les distilleries; je laisse aux savans le soin de le juger.

E X A M E N

*D'un fossile cristallisé en octaèdre,
trouvé à Fahlun en Suède ; par
M. EKEBERG.*

Extrait par M. VOGEL (1).

D'APRÈS les caractères physiques , ce fossile ressemble au spinelle , mais il en diffère beaucoup par la composition. Voici sa description (2).

Il est d'un vert foncé. Lorsqu'on le présente en lames minces à la lumière du jour , il paroît en partie plus foncé , en partie d'un vert bleuâtre.

(1) Nouveau Journal général de Chimie , de MM. Gehlen , Klaproth , etc. ; tom. 5 , cahier 4.

(2) M. Hisinger , à qui est due la première description de ce fossile , l'a regardé comme un corindon zinzifère. L'auteur propose de l'appeler *automolite* , du mot grec *automolos* , parce qu'on ne peut pas y soupçonner la présence du zinc.

Il se trouve cristallisé en octaèdres réguliers, en octaèdres segminiformes, et en octaèdres transposés comme le pléonaste. Son diamètre est le plus ordinairement d'une jusqu'à cinq lignes; on le rencontre cependant de la grosseur de petites noisettes.

La cassure, dans le sens des faces de l'octaèdre, est feuilletée droite, parallèle aux faces. La cassure transversale est inégale, écailleuse, d'un éclat de verre.

Les cristaux entiers sont opaques; mais les fragmens, surtout aux bords, sont semi-transparens.

Ils sont plus durs que le quartz; ce dernier en est rayé.

En poudre moyennement fine, le fossile présente un vert clair; en poussière impalpable, un gris clair. Sa pesanteur spécifique est de 4,261. On trouve cependant des cristaux de 4,1777, et de 4,5714; mais les premiers sont engagés avec du talc, et les derniers avec de la litharge.

Au chalumeau, il est infusible, et n'y change pas de couleur; le jet du gaz oxygène sur le charbon opère un commencement de fusion sur les bords, sans changer sa couleur. Le sel phosphorique le dissout, et en forme une perle claire sans couleur.

E X P É R I E N C E S .

A. Une demi-once (ou 400 probirmark) du fossile en poussière , après avoir bouilli avec l'acide muriatique et ensuite lessivée, fut rougie avec quatre fois son poids de potasse dans un creuset d'argent. L'opération fut répétée encore trois fois avec une nouvelle quantité de potasse , ainsi que ces lavages. Les lessives réunies étoient d'une couleur verte ; la liqueur fut précipitée par l'acide nitrique , et le précipité redissous par un excès du même acide.

B. Dans cette liqueur , on versa du carbonate de potasse , qui en précipita une terre blanche , laquelle, séparée et dissoute dans l'acide sulfurique , a fourni de l'alun avec un peu de potasse. Avant la cristallisation de l'alun , il s'est précipité un peu de sulfate de chaux.

C. L'alun , dissous et décomposé par l'ammoniaque , a donné 189 et demi probirmark d'alumine. .

D. L'eau-mère de l'alun se prend en gelée par l'évaporation ; on en a séparé six probirmark de silicc. La liqueur fut sursaturée d'ammoniaque ; le précipité qui en ré-

sultoit fut lavé et rougi ; il pesoit 36 probirmark et demi. Il se laissoit convertir en alun, excepté une partie, qui étoit facilement soluble dans l'ammoniaque, et qu'on séparoit de l'eau-mère ; elle consiste en deux probirmark et demi d'oxide de zinc, qui sont à déduire de trente-six probirmark et demi d'alumine ci-dessus.

E. La liqueur contenant les muriates, fut évaporée à siccité, et on obtint, après les lavages, treize probirmark de silice.

F. La liqueur séparée de la silice (*exp. E*) donnoit un précipité brun par l'ammoniaque en excès. Ayant été décantée, elle fut mise en ébullition, dans l'intention d'en séparer l'oxide de zinc ; mais cette séparation n'avoit pas lieu. Par une forte ébullition, le zinc a dû décomposer le muriate d'ammoniaque. En effet, le carbonate d'ammoniaque y précipita après l'ébullition une grande quantité de flocons blancs, qui, étant bien séchés et rougis, pesoient soixante-seize probirmark.

G. Ce précipité se dissout complètement sans effervescence dans l'acide sulfurique étendu. La dissolution, saturée avec soin, fournit des cristaux prismatiques qui avoient tous les caractères du sulfate de zinc.

H. Le précipité brun de l'expérience *F* a été bouilli, étant encore humide, avec la potasse. La liqueur alcaline fut sursaturée par l'acide nitrique, et traitée par le carbonate de potasse. Le précipité fut décomposé, et a produit de l'alumine et de l'oxide de zinc comme ci-dessus. La quantité d'alumine qu'on a obtenue pesoit seize probir-mark et demi; et celle d'oxide de zinc, dix-huit probir-mark et demi.

Le résidu brun insoluble dans la potasse, étoit de l'oxide de fer, avec une trace de manganèse; il pesoit, étant bien rougi, trente-sept probir-mark.

En rassemblant les résultats de l'analyse, on trouve que le fossile est composé de :

		<small>Ou, réduits en centièmes,</small>	
Alumine	240	Alumine	60
Oxide de zinc	97	Oxide de zinc	24.25
Oxide de fer	37	Oxide de fer	9.25
Silice	19	Silice	4.75
Manganèse, chaux et perte	7	Mang., chaux et perte	1.75
Total	<u>400</u> prob.	Total	<u>100</u>

Examen chimique des cinabres natifs du Japon, de Neumaerktel et d'Idria, par M. KLAPROT (1).

I.

Le cinabre du Japon, qu'on transporte en Europe en grains cristallins, est d'un rouge foncé de cochenille, tirant au gris d'acier; et, dans d'autres endroits, il est d'un rouge écarlate, tirant au rouge briqueté.

Ce sont des fragmens de prismes hexaèdres aplatis, extérieurement très-lisses, d'un éclat métallique; intérieurement très-brillans, semi-métalliques.

La cassure transversale est écailleuse; la longitudinale, d'un lamelleux caché.

Les fragmens sont irrégulièrement anguleux, opaques. Ils sont parsemés en partie de points pyriteux, ou bien ils adhèrent à une gangue quartzeuse. Le minerai est ten-

(1) Comme cette analyse a été insérée en entier dans le Journal des mines, nous n'en donnons ici qu'un extrait.

dre, sa raclure est de couleur écarlate; sa pesanteur spécifique est 7,710.

A Mille grains ont été sublimés dans une cornue munie d'un ballon dans lequel on avoit mis de l'eau. Le produit sublimé étoit parfaitement semblable au cinabre artificiel. L'eau du récipient, troublée par quelques parties de soufre, contenoit du gaz hydrogène sulfuré et de l'acide sulfureux en petite quantité. Le résidu dans la cornue, pesant 38 grains, mis en digestion avec l'acide muriatique, ce dernier s'empara du fer provenant des pyrites, et laissa la gangue quartzeuse.

B a. Cent quatre grains de minerai qui; d'après l'expérience ci-dessus, contenoient cent grains de cinabre, ont été chauffés avec cinq cents grains d'acide muriatique, qui en a dégagé du gaz hydrogène sulfuré. On y ajouta successivement cent grains d'acide nitrique, qui produisirent, avec vive effervescence, la décomposition du cinabre et la dissolution complète des parties métalliques.

— *c.* Le soufre restant, d'un jaune-grisâtre, avoit une consistance visqueuse; il pesoit 11,8 grains. Brûlé sur un têt, il laissa un résidu noirâtre de 1,5 grains, qui, déduit du poids

poids précédent, fixe la quantité du soufre à 10,3 grains.

c. La dissolution du cinabre dans l'acide nitro-muriatique, fut mêlée avec le muriate de baryte. Le précipité, après avoir été rougi, présenta 30 grains de sulfate de baryte, qui correspondent à 4,2 grains de soufre. Outre ces 14,5 grains de soufre, on peut compter un quart de grain de perte par le gaz hydrogène sulfuré; d'où il résulte que 100 parties de cinabre pur contiennent 14,75 de soufre.

C. Mille quarante grains de cinabre, qui contiennent, d'après l'expérience plus haut, 1,000 grains de cinabre pur, ont été traités à la distillation avec la moitié de poids de limaille de fer; le produit fut 845 grains de mercure; ainsi, ce cinabre tient, non compris les parties hétérogènes:

Mercure.....	84.50
Soufre.....	14.75
	<hr/>
	99.25

I I.

Du Cinabre de Neumaerktel, en Carniole.

Cette mine de cinabre se distingue en beauté de toutes celles d'Europe. Le minéral

Tome LVIII. V

est d'un rouge vif de cochenille. Il se trouve en masses considérables, enveloppé d'un calcaire gris-noirâtre, traversé de veines de spath calcaire d'un blanc laiteux. Sa pesanteur spécifique est de 8,160.

A. Cent grains ont été chauffés jusqu'à l'ébullition, avec 500 grains d'acide muriatique; on ajouta ensuite succinctement 100 grains d'acide nitrique. Après la dissolution parfaite, il resta 10,20 grains de soufre jaune, qui brûla sans laisser de résidu. Le muriate de baryte a produit dans la dissolution 27 grains de sulfate de baryte, qui correspondent à 3,80 de soufre. En portant la perte du soufre qui a formé le gaz hydrogène sulfuré à un quart de grain, la quantité de soufre, sur 100 parties de cinabre, doit être de 14,25 gr.;

B. Cinq cents grains de cinabre mêlé avec la moitié de limaille de fer et distillé, ont donné 425 grains de mercure.

Cent parties du cinabre analysé contiennent donc :

Mercure.....	85
Soufre.....	14.25
	<hr/>
	99.25

I I I.

*Du sulfure de mercure hépatique
d'Idria (1).*

A. Mille grains de cinabre , distillés avec la moitié de limaille de fer , ont donné 818 grains de mercure pur. Le sulfure de fer restant étoit mélangé d'une poussière noire.

B. Cent grains ont été traités par l'acide muriatique et nitrique , comme celui de l'analyse précédente du cinabre du Japon , et on a observé absolument les mêmes phénomènes. Après la combustion du soufre , il resta un résidu noir , consistant en 3 grains de charbon , qui laissa , après l'incinération , un grain de cendre rougeâtre. La quantité de soufre obtenu étoit 13,75.

C a. Mille grains de sulfure hépatique ont été distillés à l'appareil pneumato-chimique. Il a passé 34 pouces cubes de gaz hydrogène sulfuré , sans faire mention d'une partie,

(1) Appelé par Werner *dichtes Quecksilber-Lebererz.*

qui étoit dissoute par l'eau du récipient. Il s'étoit sublimé 256 grains de cinabre pur, et le col de la cornue étoit tapissé d'un mélange d'éthiops humide et de globules métalliques, dont on a séparé mécaniquement 317 grains de mercure.

b. Le résidu, dans la cornue, étoit d'un noir charbonneux; il pesoit 39 grains. Incinéré, il a laissé 16 grains d'une poudre grisâtre, qui détermine la quantité de charbon consumé à 23 grains.

c. Ce résidu terreux, traité par l'acide muriatique, a laissé six grains et demi de silice.

d. La dissolution muriatique, d'un jaune-verdâtre, fut sursaturée par l'ammoniaque, qui y a produit un précipité brunâtre; la liqueur surnageante étoit d'un bleu-clair.

e. Le précipité, traité par la potasse, a laissé 2 grains d'oxide de fer en état attirable. La même liqueur alcaline a fourni 5 grains et demi d'alumine par le muriate d'ammoniaque.

f. Dans ce liquide ammoniacal, après l'avoir sursaturé d'acide muriatique, on plongea une lame de zinc, qui en a séparé 0,20 de cuivre.

*Résultat d'analyse de la mine hépatique
d'Idria.*

Mercure.....	818
Soufre	137.50
Charbon.....	23
Silice.....	6.50
Alumine.....	5.50
Oxide de fer.....	2
Cuivre.....	0.20
Eau qui a servi à la formation du gaz hydrogène sulfuré , et autre perte.....	7.30
	<hr/>
	1000

Ceux qui sont de l'opinion de MM. Sage et Kirwan, que le mercure, dans ce cinabre, n'est combiné qu'en partie avec le soufre, verront, par cette analyse, que les deux substances se trouvent en nombres ronds, comme 1 : 6; et, s'il y avoit du mercure non combiné, l'acide nitrique devoit l'attaquer. L'idée qu'on avoit que cette mine contenoit, outre le cinabre, du mercure oxidé, est fondée probablement sur ce qu'il passe une partie du mercure coulant par la distillation. Mais la raison en est uniquement dans le charbon, qui décompose une partie du

cinabre , soit [qu'il lui enlève sa quantité nécessaire d'oxygène , soit qu'il forme , à une haute température , du soufre carburé. Une distillation du cinabre artificiel avec le noir de fumée , présente absolument les mêmes phénomènes.

Si le mercure , dans le cinabre , est entièrement exempt d'oxygène , c'est un problème qui , malgré les travaux , n'est pas encore résolu.

Il y a apparence que le mercure y est à un degré très-bas d'oxidation , qui ait échappé jusqu'ici. Dans l'examen de cet objet , il ne faut pas perdre de vue que le mercure , dans le cinabre , analogue à quelques autres métaux oxidés au *minimum* , résiste à l'acide nitrique ; que , dans la fabrication du cinabre , le passage de l'éthiops au cinabre est toujours accompagné d'une inflammation , et chaque inflammation paroît être une oxidation.

L E T T R E

De M. DISPAN aux Rédacteurs des Annales de Chimie, sur un aréomètre propre à juger de la bonté du moût de raisin, etc.

M E S S I E U R S ,

Voudrez-vous bien me permettre de répondre, par la voie de vos Annales, à une réclamation élevée par M. Cadet-de-Vaux, dans le Jourual d'économie rurale, n^o 38, au sujet de mon essai sur la vinification, inséré dans votre cahier de janvier dernier.

L'idée de juger, par l'aréomètre, de la bonté du moût et du moment de la *décuvaison*, me paroît appartenir à M. Adam Fabroni; du moins, ce savant l'annonce d'une manière très-détaillée, dans son *Art de faire le vin*; ouvrage couronné par l'Académie de Florence, en 1786 ou 1787, traduit et imprimé à Paris en l'an 10.

Mes premières expériences sur le même

V 4

objet sont de vendémiaire an 10. Je n'avois conséquemment point alors l'ouvrage de *Fabroni*, et je me félicitois d'une observation que je croyois nouvelle, lorsque, m'étant procuré, peu de temps après, cet ouvrage, j'eus tout lieu de me convaincre du contraire.

Toute espèce de prétention m'étant ainsi interdite, je me bornai à reconnoître les applications utiles qu'il étoit possible de faire dans ce pays, des considérations tirées de la pesanteur spécifique du moût, à toutes les époques, soit de la maturation, soit de la fermentation.

Le mémoire où sont détaillées ces recherches fut lu à la séance publique de la Société d'agriculture de Toulouse, en prairial an 11, époque à laquelle il n'étoit pas question, du moins dans cette ville, du *gluco-œnomètre* de M. Cadet-de-Vaux. L'état d'imperfection où étoit ce travail me détermina à le retenir; et, s'il a été publié cet hiver, M. Vauquelin peut attester que c'est malgré moi, et uniquement par l'effet d'un mal-entendu (1).

(1) Note de M. Vauquelin. Parmi les mémoires que M. Dispen me remit pour les Annales de Chi-

En voilà, je crois, plus qu'il ne faut pour me disculper, envers M. Cadet-de-Vaux, du silence que je lui parois avoir voulu garder sur son glunœnomètre ; mais, puisque l'occasion s'en présente, je prendrai la liberté de dire ce que je pense à cet égard.

Je ne vois pas du tout qu'il fût nécessaire de fabriquer un nouvel instrument pour déterminer la densité du moût, lorsque nous avons l'aréomètre de Baumé, qui est connu de tout le monde. Cette multiplicité ne me paroît propre qu'à produire la confusion, et, tout au moins, qu'à faire perdre un temps considérable à ceux qui travaillent. L'aréomètre, le thermomètre, sont de véritables mesures où l'unité n'est pas moins à désirer que dans celles d'un usage plus vulgaire ; et il n'y a pas mal de contradiction chez les savans à se donner, d'une part, tant de soins pour établir l'uniformité chez le peuple ; tandis que, de l'autre, ils semblent rivaliser à l'envi pour multiplier des échelles arbitraires.

Les étrangers sont souvent plus raisonna-

mie, se trouvoit celui dont il parle ici ; quelque temps après, il m'invita à ne point le livrer à l'impression, mais il n'étoit plus temps, je l'avois remis à l'imprimeur.

bles que nous. M. Fabroni est italien : cependant, il s'est tout bonnement servi de l'aréomètre de Baumé pour ses expériences ; et M. Proust, qui écrit en Espagne, vient de faire la même chose dans son beau travail sur le sucre de raisin. Aussi, quoi de plus agréable que de pouvoir comparer immédiatement leurs résultats sans effort d'attention, et sans le moindre besoin de calcul ? M. Fabroni, par exemple, fixe à 11° la densité du bon moût des environs de Florence. M. Proust a obtenu, de ceux qu'il a essayés, depuis 10° jusqu'à 17° . L'un et l'autre m'entendront de même tout aussi facilement, quand je répéterai qu'aux environs de Toulouse, les meilleures qualités de cépage vont à 14° , et que la vendange y est communément de 10° à 11° . Que de peine n'eût-il pas fallu, au contraire, pour ramener les choses à ce point de simplicité, si chacun de nous se fût servi d'un instrument différent.

J'ai l'honneur, etc.

A N A L Y S E

De l'eau minérale des fontaines de la Maréquerie, situées à l'Est et dans la ville de Rouen;

Par M. DUBUC, membre du Jury de pharmacie du département, et correspondant de la Société de pharmacie de Paris.

Extrait par M. BOUILLON-LAGRANGE.

UNE seule espèce d'eau minérale, celle de la Maréquerie, est en usage à Rouen, comme médicament; ses bons effets semblent être hors de doute par le grand nombre de personnes de cette ville et des environs qui en font usage chaque année. Mais la décomposition de ce fluide manquoit aux connoissances déjà acquises sur ses vertus médicinales; car je ne sache pas qu'aucune analyse complète en ait été faite d'après les principes de la chimie moderne. Le savant M. Lepeçq dit, dans son *Traité des Maladies épidé-*

miques de la Normandie, tom. I^{er}, p. 266, que la décomposition de cette eau est insuffisante et incomplète ; il ajoute, on *sait seulement* qu'elle est *ferrugineuse*.

M. Dubuc a donc cru être utile aux médecins qui l'ordonnent, et aux personnes qui en font usage, en s'occupant de son analyse, afin de fixer, autant qu'il est possible, les doses des différentes substances salines, extractives et gazeuses que tient en dissolution une quantité déterminée de ce fluide.

L'auteur a divisé ce mémoire en deux parties :

Dans la première, il traite des propriétés de cette eau, prise indistinctement aux deux robinets de la Maréquerie, dont l'un sourd à l'Orient, et l'autre à l'Occident.

Dans la deuxième, il indique les moyens chimiques employés pour l'analyse et la synthèse de ce fluide.

Propriétés physiques.

Cette eau est assez limpide et inodore. Sa pesanteur spécifique est presque égale à celle de l'eau distillée, parce qu'elle tient en dissolution, avec des sels, une substance gazeuse.

Sa saveur est fraîche ; mais elle a un goût *aitementaire* dominant, qui masque la sa-

veur des autres *substances* qu'elle tient en dissolution.

Le thermomètre de Réaumur, plongé quinze minutes dans chacune de ses sources, s'est toujours fixé, dans l'une comme dans l'autre, entre 8 et 10 degrés au-dessus de 0, la température atmosphérique étant de 10 à 12 degrés au même thermomètre.

A la même température, elle ne peut se conserver plus de vingt-quatre heures, enfermée dans des bouteilles, sans s'altérer. On s'aperçoit de cette altération, en ce qu'elle louchit; on y voit nager des agrégations ou filamens qui, bientôt, se précipitent avec une poudre jaune, qui est le carbonate de fer.

Propriétés et effets chimiques par les réactifs, etc.

Elle verdit l'infusion aqueuse des pétales de violette, et rougit celle du tournesol: la teinture alcoolique de noix de galle la fait vivre rouge-violet, et y occasionne, par le repos, un précipité noirâtre. La baryte, la chaux, l'acide oxalique, y décèlent à l'instant l'acide carbonique libre, et la terre calcaire.

Les nitrates d'argent et de mercure y occasionnent aussi un précipité blanc, que j'ai reconnu être des *muriates*.

L'effet produit par ces réactifs annonce, dans cette eau, du fer, de l'acide carbonique, de la chaux et de l'acide muriatique ou marin; elle contient, en outre, une petite portion de matière extractive, dont la présence sera démontrée par la suite. Mais il falloit préciser la quantité de chacune de ces substances, dans une quantité déterminée de ce fluide; en conséquence, j'en ai mis, dit l'auteur, quatre pintes (quatre kilogrammes), sortant des sources, dans un ballon à col étroit et recourbé; j'y ajustai un appareil convenable, pour recevoir les fluides élastiques qu'elle pouvoit contenir; le feu fut administré graduellement jusqu'à 60 degrés. Bientôt il s'en dégagèa une petite quantité d'une substance gazeuse, que je reconnus pour de l'acide carbonique par ses propriétés de blanchir l'eau de chaux, de faire cristalliser l'ammoniacque caustique en formant des carbonates, etc.

Ce fluide, ainsi privé de son acide carbonique, devient jaune-opale, et laisse précipiter complètement, en vingt-quatre heures, ses carbonates de fer et de chaux. Après l'a-

voir décanté et filtré , le résidu fut desséché au bain-marie.

Il pesoit sept grains. C'étoit un composé de quatre parties de carbonate de fer , et de trois parties de carbonate de chaux.

Il verdissoit la teinture des pétales de violette , mais n'altéroit plus celle du tournesol ; effets qui sont parfaitement d'accord avec les principes chimiques.

J'enlevai à ce résidu le carbonate de chaux , par l'acide acétique , qui s'empara de la terre calcaire , en déplaçant l'acide carbonique ; le carbonate de fer resta à nu. Il me fut impossible d'y découvrir aucune autre substance saline , et je suis convaincu que ce résidu ne contient que ces deux sels.

Cette eau , à laquelle on a enlevé son acide carbonique et les deux carbonates dont je viens de parler , n'est plus colorée par l'acide gallique ni par les prussiates de potasse et de chaux : il n'en est pas de même des nitrates d'argent et de mercure ; l'un et l'autre y précipitent l'acide muriatique , en formant des muriates métalliques insolubles , etc. Les alcalis y occasionnent aussi un précipité blanc ; enfin , elle conserva une légère teinte qui m'y fit soupçonner une substance extractive.

Je m'en assurai, ainsi que de la quantité et de l'espèce de muriate qu'elle contenoit, en en faisant évaporer deux kilogrammes (quatre livres). Le résidu, desséché avec soin, avoit une couleur roussâtre, et pesoit neuf grains et demi; c'étoit un composé de six parties de muriate de chaux, et de trois parties et demie d'extractif végétal, que je lui enlevai par l'alcool très rectifié: le surplus de ce résidu avoit une saveur très-salée; il échauffoit la langue et s'humectoit à l'air. Tous ces phénomènes, joints à ceux produits par la fidélité des réactifs employés aux précédentes expériences, indiquoient que ce sel étoit du muriate calcaire. J'en fus convaincu en les dissolvant dans une petite quantité d'eau distillée, à laquelle j'ajoutai quelques gouttes d'alcali minéral bien pur, qui détermina la précipitation de la chaux. Le résultat de cette décomposition fut du muriate de soude, que j'obtins par évaporation, etc.

Sur une quantité de ce même sel, aussi privé d'extractif, on versa goutte à goutte de l'acide sulfurique à 40 degrés. Ce réactif remplaça l'acide muriatique, et forma, avec la base terreuse, du sulfate calcaire très-facile à reconnaître par son insolubilité, etc.

J'ai

J'ai fait une infinité d'autres expériences, qu'il est inutile de rapporter. Je dirai seulement qu'elles m'ont toutes présenté les mêmes résultats.

Résumé et conclusions.

Il résulte, de cette analyse, que l'eau minérale de la Maréquerie contient, par pinte, ou par deux livres de ce fluide :

1° Un grain de carbonate de fer, ou environ un demi-grain de fer ;

2° Trois grains de muriate calcaire, ou d'acide muriatique et de chaux ; de chaque, un grain et demi.

3° Trois-quarts de grain foible de carbonate de chaux ;

4° Depuis un jusqu'à deux grains d'extractif végétal (1) ;

5° Enfin, environ un trentième de son volume d'acide carbonique *interposé*.

Avec ces cinq substances, et à une tempé-

(1) La dose d'extractif n'est pas toujours constante dans ce fluide, comme je l'ai éprouvé plusieurs fois : celle des autres substances ne varie pas tant ; leur très-petite différence en plus ou en moins dans cette eau ne peut changer ses vertus médicinales.

Tome LVIII.

X

rature moyenne , on peut faire une eau minérale très-analogue à celle de la Maréquerie.

D'après ce qui a été dit plus haut , sur l'altération qu'éprouve en très-peu de temps ce fluide , il vaut beaucoup mieux prendre cette eau minérale à la source même , si l'on veut qu'elle possède toutes ses vertus toniques fondantes , etc.

L'eau de la fontaine qui *sourd* au *Sud* de la Maréquerie contient les mêmes principes que celle ci-dessus , mais en plus grande quantité : je n'en ai point déterminé les proportions , vu qu'elle est presque abandonnée.

*Articles extraits de divers Journaux
et ouvrages périodiques , concer-
nant la Chimie.*

I. Sur l'éther martial.

M. TROMSDORFF avoit annoncé l'éther sulfurique digéré sur l'oxide de fer rouge , comme une très-bonne préparation médicamenteuse, tonique et antispasmodique. M. Cadet , pharmacien , a voulu juger par lui-même de la réalité de l'action de ce fluide sur l'oxide métallique ; et il résulte , des expériences qu'il a publiées dans le recueil périodique de la Société de médecine de Paris (nivose an 14), que l'éther n'agit sur l'oxide de fer rouge , que lorsqu'il contient encore de l'acide ; que , dans ce cas , il se forme un sulfite de fer , qui se précipite pour la plus grande partie ; de sorte que la portion qu'en retient l'éther ne manifeste sa présence que par les réactifs les plus sensibles.

X a .

II. *Sur le blanchiment par la lessive Berthollienne.*

On lit, dans le *Moniteur* du 16 mai 1806, un article qui nous paroît très-propre à lever les doutes qui s'étoient répandus sur les avantages de ce procédé.

MM. Descroizilles, blanchisseurs bertholliens à Rouen, consultés à cet égard par M. le préfet de la Seine-Inférieure, ont désiré appuyer leur réponse sur l'assentiment du plus célèbre indienneur de l'Europe, M. Oberkampf. Il résulte, de la réponse qu'ils ont reçue de M. Widmer, neveu de M. Oberkampf, qui dirige les travaux des manufactures de Songet d'Essonne, que, depuis plus de quinze ans, M. Oberkampf a constamment fait usage de ce procédé pour blanchir de très-grandes quantités de toiles, tant en coton seulement, qu'en lin et coton, et qu'elles prennent des couleurs plus fortes que lorsqu'elles ont été blanchies par l'ancien procédé. Il est vrai (dit M. Widmer) qu'il a été répandu beaucoup de toiles mal blanchies dans le commerce; l'Angleterre en a surtout fait passer sur le continent de grandes quantités, qui étoient dans ce cas. La faute ne tient pas au procédé, mais à l'ignorance de

quelques blanchisseurs , qui ont voulu employer l'acide muriatique oxigéné sans savoir en apprécier les effets. . . . Lorsque les toiles ont été incomplètement blanchies par le procédé, elles ont le grave inconvénient de retenir une teinte vineuse après le garençage. Que ces blanchisseurs acquièrent quelques notions de chimie, et bientôt ces inconvéniens seront remplacés par tous les avantages attachés au procédé berthollien.

MM. Descroizilles ajoutent qu'il faut se garder d'employer du savon pour le blanchiment des toiles destinées à l'impression. Celles qui ont été le mieux blanchies par un procédé quelconque, mais définitivement savonnées, ne peuvent recevoir une impression et un garençage parfaits; à moins qu'avant l'impression, on ne les ait purgées avec un soin extrême de l'huile laissée par le savon. Elle ne peut leur être enlevée par le lavage, même le plus exact, et elle exige absolument de nouvelles lessives alcalines.

Ainsi le procédé découvert par M. Berthollet, lorsqu'il est pratiqué convenablement et sans savon, mérite certainement la préférence sur l'ancien qui exige beaucoup plus de soins, et n'est pas praticable pendant l'hiver.

L. B. G.

X 3

P R O G R A M M E

*Des prix de la Société de Pharmacie
de Paris , pour l'année 1807.*

LA Société libre de Pharmacie de Paris, toujours occupée du progrès des sciences qui prêtent des secours à l'art qu'elle professe, a pensé qu'il ne lui suffisoit pas d'y concourir par ses propres travaux, mais qu'elle devoit exciter l'émulation des naturalistes, des chimistes, des pharmaciens, qui, dans l'empire et chez l'étranger, s'occupent des recherches relatives au perfectionnement de l'une des branches de l'art de guérir. Elle a fondé deux prix qu'elle se propose de décerner, dans la séance publique de janvier 1807, à celui qui aura présenté le mémoire le plus intéressant sur la pharmacie proprement dite, ou sur l'une des sciences dont la connoissance est indispensable au pharmacien. La Société, à l'exemple de la plupart des réunions savantes, auroit pu déterminer le sujet du prix et le restreindre à une question isolée; mais

elle a craint de donner des bornes à l'imagination des concurrens, et d'en limiter le nombre.

L'état actuel des connoissances présente un champ vaste à l'homme éclairé qui voudra en faire d'heureuses applications à l'art pharmaceutique; vouloir le contraindre à diriger ses recherches vers un point plutôt que vers un autre, c'est gêner sa pensée, entraver sa marche et retarder les progrès de la pharmacie; la Société croit donc devoir laisser aux concurrens le choix du sujet sur lequel ils voudront s'exercer. L'importance de la question, la manière dont elle sera traitée, décideront la préférence méritée. Ils pourront considérer la pharmacie sous le point de vue général et dans son ensemble; ils seront les maîtres de ne traiter qu'un objet de détail. Dans le premier cas; ils pourront examiner si la nomenclature et la classification des médicamens simples et composés sont en harmonie avec les systèmes ou méthodes adoptées en histoire naturelle, avec les théories physiques ou chimiques, avec les indications médicales. Dans le second cas, ils seront libres de se proposer des problèmes relatifs à la préparation ou à l'analyse des médicamens; de chercher, par exemple, les moyens-

de remédier aux altérations qui arrivent aux préparations composées, d'analyser comparativement le même électuaire, le même syrop, à différentes époques, afin d'en connoître les modifications. Parmi ces altérations, il en est qui sont encore inexplicables pour le pharmacien. Sans vouloir influencer le choix libre des concurrens, mais seulement pour expliquer ce qu'elle entend par altération ou modification des médicamens, la société présente aux recherches des pharmaciens les questions suivantes comme exemple.

P R E M I E R E Q U E S T I O N.

Existe-t-il un procédé pour obtenir constamment du kermès de la même couleur et de la même nature ?

Et quelles sont les causes de la différence que présente le kermès préparé plusieurs fois de suite par le même procédé.

D E U X I E M E Q U E S T I O N.

Pourquoi le petit lait clarifié n'a-t-il pas toujours la même couleur ? pourquoi tantôt rougit-il, tantôt verdit-il les couleurs blanches végétales ? et à quelle cause doit-on attribuer la faculté qu'il a de se conserver plus long-temps clair dans des vaisseaux d'étain que

dans ceux de faïence , toutes circonstances égales d'ailleurs ?

TROISIEME QUESTION.

Quel est le meilleur procédé pour obtenir l'émétique le plus pur , le plus identique et le plus constamment énergique ?

Quel changement subit à la longue l'émétique cristallisé , ou sa dissolution dans l'eau pure , soit de la part de la lumière , de l'air ou de la chaleur ?

Quelles sont les altérations que ce sel éprouve dans les divers véhicules que l'on emploie pour l'administrer , et particulièrement la limonade , l'eau de fleurs d'orange , le petit lait , etc. ?

QUATRIEME QUESTION.

Quelle différence y a-t-il entre les électuaires récemment préparés et ceux qu'on conserve plusieurs années ?

CINQUIEME QUESTION.

Quel est le meilleur mode de conservation des diverses parties des plantes , en considérant leur arôme , leurs couleurs , l'époque de leur récolte , leur altérabilité , et donner

les moyens de les préserver des insectes qui les attaquent, en indiquant, s'il se peut, les espèces d'insectes?

Chercher à connoître les familles naturelles des végétaux par leurs propriétés chimiques, c'est-à-dire déterminer les principes qui les font différer entre elles.

SEPTIEME QUESTION.

Indiquer le meilleur mode, en général, de préparer les eaux distillées des plantes aromatiques, ou celles dites inodores, soit à feu nu, soit au bain-marie.

Quelles sont celles de ces eaux qu'il seroit préférable de préparer avec la plante préalablement desséchée avec soin? et seroit-ce, au moins, pour quelques-unes, un moyen de les conserver plus long-temps sans altération?

Quelles sont les modifications qu'elles éprouvent dans leur conservation?

HUITIEME QUESTION.

Quels sont les extraits des plantes ou de quelques-unes de leurs parties, qu'il seroit préférable de préparer avec les plantes vertes ou sèches, par macération, infusion, décoction ou évaporation lente de leur suc exprimé.

NEUVIEME QUESTION.

Les produits de l'infusion ou de la décoction des substances inodores n'étant pas les mêmes, déterminer en quoi consiste la différence, comparer les deux moyens d'analyse sur les matières végétales qui ne contiennent pas de principes volatils. Ainsi l'on sait, par exemple, que le café infusé diffère beaucoup du café long-temps soumis à l'ébullition ; on sait que le bouillon de viande est plus gélatineux, plus substantiel, lorsqu'il est obtenu par une lente ébullition, que par une coction brusque ; on sait enfin que les extraits des plantes deviennent en partie insolubles par l'action prolongée de l'eau bouillante. Donner la théorie de ces phénomènes.

Les membres résidens de la Société de Pharmacie se sont interdit le droit de concourir ; mais ils ont cru ne devoir excepter aucun étranger, même les correspondans, de la Société.

Les mémoires pourront être adressés, franc de port, à M. Bouillon-Lagrange, secrétaire-général de la Société, rue de Seine, faubourg Saint-Germain, n^o. 23, qui les recevra jusqu'au premier décembre 1806.

Ces mémoires porteront une devise, et les

auteurs y joindront un papier cacheté, qui contiendra la même devise, leur nom et leur adresse. Ce papier ne sera ouvert que dans le cas où le mémoire seroit jugé digne de l'un des deux prix.

Le premier prix sera une médaille d'or de la valeur de 200 fr.;

Le second, d'une médaille de la valeur de 100 fr.

Erratum du N^o précédent.

Page 181, ligne 4, *minimum*; lisez *maximum*.

Errata du présent Numéro.

Page 308, deuxième note, ligne première, *Hisinger*, lisez *Hisinger*.

= 303, ligne 3, *Klaprot*, lisez *Klaproth*.

= 305, ligne 15, *la moitié de poids*, lisez *la moitié du poids*.

= 306, ligne 8, *succinctement*, lisez *successivement*.

= 309, ligne première, *Résultat d'analyse*, lisez *Résultat de l'analyse*.

= 313, ligne 4, *gluco-œnomètre*, lisez *gluco-œnomètre*.

T A B L E
D E S M A T I È R E S

Contenues dans le tome LVIII.

Premier Cahier.

Suite des observations sur la Pharmacopée batave , par <i>M. Parmentier.</i>	page 5
Extrait d'un mémoire sur les cheveux, lu à l'Institut national le 3 mars, par <i>M. Vauquelin.</i>	41
Mémoire sur la décomposition de l'eau et des corps qu'elle tient en dissolution à l'aide de l'électricité galvanique ; par <i>C. J. T. de Grotthuss.</i>	54
Rapport sur une tête sculptée de silex pyromaque, avec couverture de calcédoine, fait à la classe des Sciences Physiques et Mathématiques de l'Institut, le 31 mars 1806 ; par <i>M. Guyton.</i>	75
Analyse d'une chaux carbonatée de Pesey, par <i>M. Berthier</i> , ingénieur des mines.	87
Lettre de <i>M. Delaville</i> , docteur en médecine, à <i>M. Vauquelin</i> , membre de l'Institut, sur l'oxidation des métaux, et particulièrement sur celui de plomb.	92
Extrait d'une lettre de <i>M. Hisinger</i> à <i>M. Vauquelin</i> , sur l'analyse d'une pierre de l'espèce du pléonaste ; d'un oxyde de manganèse rose silicifère ; de l'oxyde sébacique, trouvé dans la moëlle de bœuf, et qu'on regarde comme une modification de l'acide benzoïque, etc.	97

ANNONCES. Des rapports de la médecine avec la politique; par *Eusèbe Salverte*; extrait par *C. L. Cadet*, pharmacien. page 101

— De plusieurs livres nouveaux, sur les sciences physiques et chimiques; par *M Hachette*. 111

Second Cahier.

Description minéralogique, et analyse chimique d'une pierre appelée *pyrophysalithe*; par *MM. Hisinger* et *Berzélius*. 113

Mémoire de *M. Klaproth* sur l'acide sulfurique, extrait par *M. Bergman*. 122

Carbonisation de la tourbe, ou procédé à l'aide duquel on peut tirer tous les avantages possibles des produits négligés jusqu'à ce jour dans cette opération, par *M. Thilloye-Platel*. 128

Examen chimique d'une mine de fer spathique, envoyée à *M. Guyton* par *Bergman*, par *M. Collet-Descostils*. 149

Mémoire sur la graisse, et sur quelques composés médicamenteux dont elle est l'excipient; par *M. H. A. Vogel*, extrait par *M. Bouillon-Lagrangé*. 154

Extrait d'une lettre de *M. J. M. Hausmann* à *M. Berthollet*. 182

Mémoire sur l'acide acétique, par *Tromsdorff*; extrait par *M. Bergman* du *Journal de Berlin*. 190

Expériences sur l'efficacité des fumigations par l'acide muriatique oxigéné, pour la désinfection des effets d'hôpitaux, à la suite de la fièvre jaune. 196

Observations sur l'éther acétique; par *M. Henry*. 199

Note sur un article de *M. Proust*, relatif aux carbonates calcaires; par *M****. 205

Expériences et observations nouvelles sur une substance artificielle qui a les principales propriétés caractéristiques du tannin ; par *Charles Hatchett* ; traduit par *M. Riffault*. page 211

Troisième Cahier.

Suite des Expériences et Observations nouvelles sur une substance artificielle qui a les principales propriétés caractéristiques du tannin ; par *Charles Hatchett*, traduit par *M. Riffault*. 225

Notices sur l'aréométrie , et spécialement sur un nouvel instrument nommé *aréométritype* , au moyen duquel il est facile de donner à tous les degrés des pèse-liqueurs un rapport constant avec la pesanteur spécifique ; par *M. Descroizilles aîné*. 237

Extrait d'un Mémoire sur un principe nouveau dans les pierres météoriques, lu par *A. Laugier* à l'Institut national , le 10 mars 1806 ; extrait par *M. Bouillon-Lagrange*. 261

Mémoire sur le café ; par *C. L. Cadet*. 266

Description d'un nouvel appareil pour la distillation du vin ; par *M. Julia*. 291

Extrait du nouveau Journal de Chimie de MM. Gehlen, Klaproth , etc. , par *M. Vogel* ,

1^o Examen d'un fossile cristallisé en octaèdre, trouvé à Fahlun , en Suède ; par *M. Ekeberg*. 298

2^o Examen chimique des Cinabres natifs du Japon, de Neumaerkel et d'Idria ; par *Klaproth*. 303

Lettre de *M. Dispan* aux Rédacteurs des Annales de Chimie , sur un aréomètre propre à juger de la bonté du moût de raisin , etc. 311

Analyse de l'eau minérale des fontaines de la Ma-

336 A N N A L E S D E C H I M I E.

réquerie , situées à l'Est et dans la ville de Rouen;
par *M. Dubuc*, extrait par *M. Bouillon-Lagrange*.

page 315

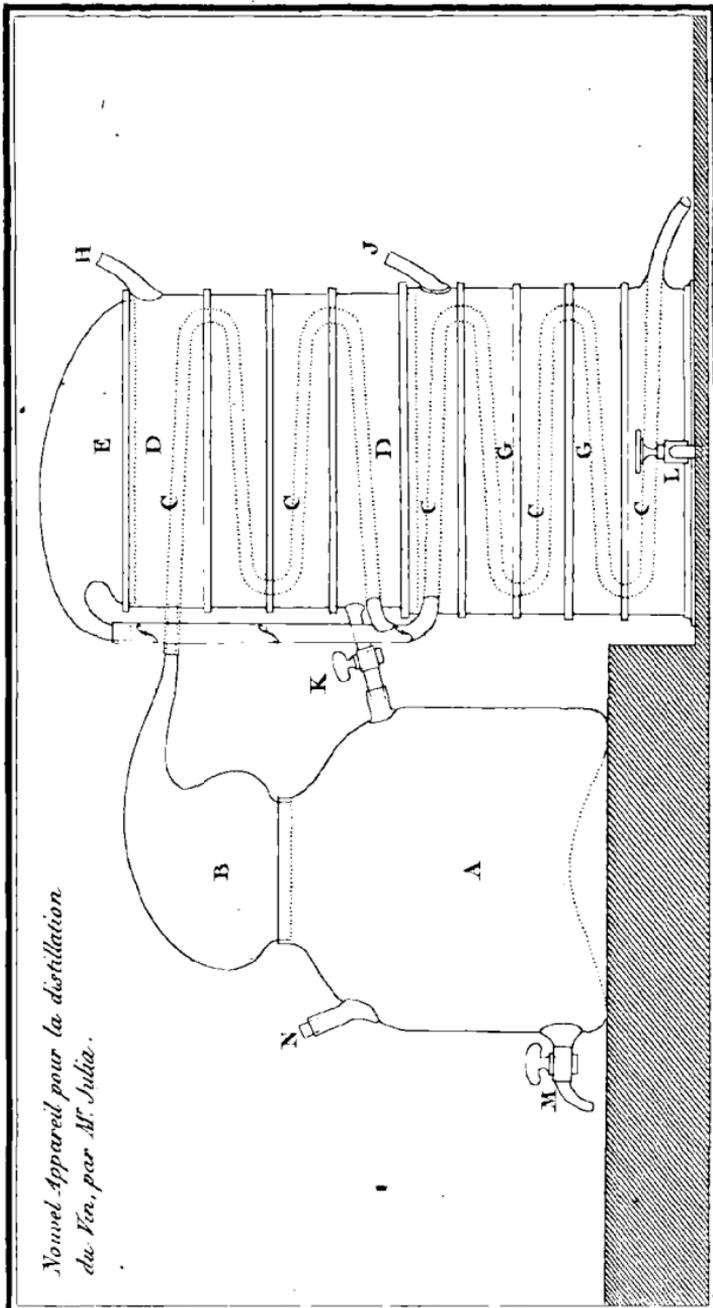
Articles extraits de divers journaux et ouvrages périodiques , concernant la chimie ; 1^o sur l'éther martial , 2^o sur le blanchiment par la lessive Berthollienne.

323

Programme des prix de la Société de Pharmacie de Paris , pour l'année 1806.

326

F I N D E L A T A B L E .



*Nouvel Appareil pour la distillation
du Vin, par M. Julia.*

Girard del.

N° 174, Juin 1806.

Seller Sc.