

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

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

ET SPÉCIALEMENT

LA PHARMACIE;

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

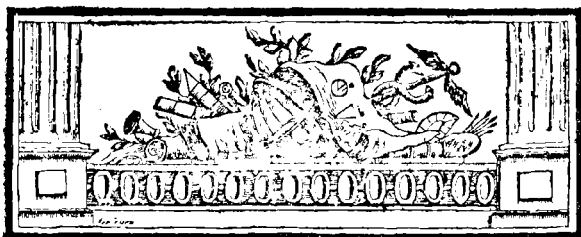
30 MESSIDOR AN XIII.

TOME CINQUANTE-CINQ.

A PARIS,

Chez BERNARD, libraire de l'École Polytechnique
et de celle des Ponts et Chaussées, quai des
Augustins, n^o. 31.

AN XIII.



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

R A P P O R T

*Fait à la classe des Sciences Physiques et
Mathématiques de l'Institut national,
dans la séance du 7 prairial, par mes-
sieurs GUYTON et BERTHOLLET, sur les
cheminées dites Calorifères salubres, pré-
sentées par M. OLIVIER (1).*

LA classe nous a chargés, M. Berthollet et
moi, de l'examen des cheminées dites *calori-*

(1) M. Olivier, rue de la Roquette, n°. 73, fau-
A 3

fères salubres, dont la description lui a été présentée par M. Olivier, comme devant éviter le désagrément de la fumée et des courans d'air froid, mettre à l'abri des dangers du feu, procurer, avec peu de combustible, une aussi forte chaleur que celle qu'on obtient du meilleur poêle, sans déranger l'habitude de voir le feu, et en conservant la faculté de les décorer avec des glaces, des chambranles et autres ornemens.

Il y a longtems que l'on cherche les moyens d'empêcher les cheminées de fumer; et si l'on n'est pas encore parvenu à établir sur ce point des règles d'une application constante, c'est que l'on s'est plus attaché à trouver des remèdes appropriés à diverses circonstances, qu'à en chercher un général dans la théorie de leur construction, quoique l'énorme disproportion de leurs dimensions ordinaires avec le calibre des tuyaux de poêles dans lesquels on brûle souvent une plus grande quantité

bourg Saint-Antoine, continue à faire voir ses divers calorifères salubres, dans son pavillon situé rue Saint-Pierre, n°. 18, à l'entrée de la susdite rue de la Roquette, les jeudi et dimanche, depuis dix heures jusqu'à trois.

de bois, eût dû faire comprendre enfin que l'excès de leur capacité ne servoit qu'à retarder l'élévation des fuliginosités, et donner accès à un courant descendant¹, qui ramène vers le bas une partie de la fumée et condense l'autre sur ses parois.

Ce n'est guère que depuis quelques années, que l'on a commencé à donner une attention sérieuse aux moyens d'obtenir une température constante et suffisamment élevée, en réduisant la consommation du combustible. Ce n'est pas qu'il n'y ait eu, à des époques déjà anciennes, des ouvrages faits pour répandre quelques lumières sur ce sujet. L'un de nous a donné, dans le 41^e volume des Annales de Chimie, la notice des progrès de l'art de se chauffer économiquement, d'après les écrits de Keslar, Savot, Dalesme, Gauger, Franklin et Montalembert. Mais les peuples du nord devoient naturellement être les premiers à réduire cet art en pratique, et à en rendre la théorie familière. Ce ne fut néanmoins qu'en 1766, que les Suédois commencèrent à introduire, dans les foyers de leurs cheminées et de leurs poêles, les canaux de circulation dont Gauger paroît avoir eu la première idée, à l'effet d'y arrêter la chaleur, qui se dissipoit

rapidement en pure perte, jusqu'à l'extrémité de ces larges tuyaux destinés à recevoir la fumée, et de ramener en même temps toutes les vapeurs fuligineuses près du foyer, pour en achever la combustion. Le Recueil qui en contient les descriptions ne fut imprimé à Stockholm qu'en 1775.

Depuis quelques années, la classe a déjà été dans le cas de donner son approbation aux inventions proposées par divers artistes pour atteindre le but indiqué par ces principes. Celle de M. Olivier nous a paru mériter de sa part le même accueil.

Ce qu'il appelle Calorifère salubre présente à l'extérieur une cheminée ordinaire avec son chambranle de marbre, dont la tablette porte deux colonnes de faïence, qui s'élèvent jusqu'au plafond où elles reçoivent une plate-bande en forme d'architrave.

Le foyer destiné à recevoir le combustible est réduit à 40 centimètres de largeur. L'issue horizontale donnée à la flamme, n'en a que 16 de hauteur. Elle est couverte seulement, vers le fond, par une plaque de fonte, et aboutit à un tuyau perpendiculaire de 22 centimètres sur 16, qui s'élève du sol du foyer, jusqu'à la sortie du comble.

Un régulateur dont la clef se présente au-dessous du milieu de la tablette du chambranle, sert à intercepter, à cette hauteur, le passage de la flamme et de la fumée, les force à redescendre, pour se distribuer dans deux embranchemens pratiqués dans les angles à côté du foyer, de là, passer, à travers la tablette, dans les colonnes de faïence dont nous avons parlé, de 13 centimètres de diamètre intérieur, à l'extrémité desquelles se trouvent encore des soupapes ou régulateurs, et arriver enfin, par un petit canal de jonction, dans le tuyau perpendiculaire à la hauteur du plancher; à moins qu'on ne veuille encore profiter dans l'étage supérieur, par le même mécanisme, de la chaleur que la fumée pourra porter à cette élévation.

L'espace qu'occupent dans les angles les deux embranchemens inférieurs, est fermé par deux plans coupés, construits en carreaux de faïence; et à la hauteur de la plaque de fonte qui couvre partie du foyer, est prolongée en retour une espèce de bain de sable; sur lequel on peut placer des bouilloires, théyères et autres vaisseaux de faïence ou de porcelaine.

Les plans, coupes et élévations que nous

mettons sous les yeux de la classe, achèveront de lui donner une juste idée des détails de cette construction,

Nous nous sommes rendus à la manufacture de M. Olivier, pour en juger l'effet. Nous y avons trouvé plusieurs de ses *Calorifères* établis dans divers appartemens, et jusque dans la cuisine, où ils servent à entretenir une marmite en ébullition, au devant du foyer, et présentent au dessus une sorte de four propre à la cuisson des alimens.

Le feu fut allumé en notre présence dans un calorifere décoré, dont nous venons de donner la description. On plaça au foyer du bois flotté, scié en quatre et refendu. Le tirage s'établit assez promptement pour que la flamme ne s'élevât pas au-dessus du canal étroit destiné à la recevoir.

Lorsque le bois fut bien enflammé, on fit jouer le régulateur, pour arrêter plus ou moins, à volonté, l'ascension directe dans le tuyau perpendiculaire; et, bientôt après, on sentit la chaleur se répandre dans le pourtour intérieur du foyer, et jusque dans les colonnes de faïence placées au-dessus de la tablette, au point que, sur la fin, il étoit difficile d'y tenir la main. Le thermomètre s'éleva à

19 degrés, dans une pièce d'environ 86 mètres cubes, ayant quatre fenêtres et deux portes, et l'eau contenue dans les vases de porcelaine placés sur le bain de sable, étoit près d'entrer en ébullition.

Pour juger à quel point la fumée étoit alors consumée dans son passage dans les circonvolutions, nous sommes montés sur une terrasse qui domine le comble que traverse le tuyau perpendiculaire, et nous n'y avons pu apercevoir aucune trace de fumée, ni même de mouvement sensible de fluide aériforme.

Dans l'intérieur de l'appartement, nous n'avons également remarqué en aucun temps la plus légère odeur, ni émanation nuisible; ou seulement désagréable; ce dont on ne sera pas surpris, si l'on se rappelle qu'il n'entre dans sa construction d'autre fer que la petite plaque de fonte qui couvre le foyer et les montures des soupapes.

Pour juger encore plus sûrement si la réduction des dimensions du foyer ne pouvoit pas quelquefois produire des inconvéniens, nous y avons fait brûler successivement de la houille, de la tourbe brute, et jusqu'à de vieux cuirs, sans que l'on se soit aperçu de l'addition de ces matières. Nous ne dissimu-

lerons pas que la rapidité du tirage facilement entretenu par l'air rentrant de toutes les ouvertures de cette pièce, étoit très-favorable à cet effet. Mais il seroit aisé d'y suppléer dans un endroit plus resserré ou mieux fermé, en tirant de l'air du dehors, qui, n'arrivant dans l'appartement qu'après avoir circulé près du foyer, serviroit de même à y alimenter le feu sans en abaisser la température.

Il resteroit à déterminer exactement quelle seroit la consommation du combustible qu'exigeroit cette cheminée, non pas pour y entretenir continuellement un feu égal, ce qui est contre les principes d'économie, mais pour soutenir la température à un certain degré d'élévation, pendant un temps et dans un espace donné; mais on sent que cette détermination ne peut être que le résultat moyen d'une suite d'expériences comparatives dans la saison la plus rigoureuse. Cependant, nous sommes très-disposés à croire; d'après ce que nous avons vu, ce que M. Olivier nous a dit avoir observé: que le thermomètre étant le matin, dans l'appartement, à 11 degrés, 367 décagrammes de bois flotté ont suffi pour le faire monter à 19, et qu'ayant fermé les soupapes une heure et demie après,

le bois ne donnant plus de fumée , il se sou-tenoit encore à 16-75 au bout de six heures.

Il résulte ainsi du compte que nous venons de rendre du Calorifère de M. Olivier , qu'il réunit les avantages suivans :

1°. De réduire les tuyaux de cheminée à des dimensions si petites , qu'ils ne peuvent être exposés à fumer ;

2°. De brûler , sans odeur , toutes sortes de combustibles ; de les brûler si complètement , qu'il ne sort de l'extrémité supérieure du tuyau aucune vapeur visible ;

3°. De retenir à volonté , dans l'intérieur de l'appartement , par des circulations bien ménagées , toute la chaleur que le combustible peut dégager , ou d'en diriger une partie dans les pièces voisines , ou les étages supérieurs ;

4°. De régler de cette manière le degré de chaleur que l'on desire ;

5°. D'offrir , dans une tablette particulière , placée immédiatement au dessus du feu , la commodité d'y faire bouillir les liqueurs dans les vases de porcelaine ;

6°. Enfin , d'être susceptible de toutes les décorations que l'on peut désirer , et dont les premiers essais de M. Olivier présentent déjà l'exemple.

D'après cela , la classe pensera comme ses commissaires, que cet artiste mérite ses encouragemens.

Fait à l'Institut , le 7 prairial an XIII.

Signé à la minute, L. B. GUYTON , BERTHOLLET.

La classe approuve le rapport, et en adopte les conclusions.

Certifié conforme à l'original.

A Paris , le 8 prairial an XIII.

G. CUVIER, *secrétaire perpétuel*

D É C O M P O S I T I O N

DE L'ACIDE MURIATIQUE;

Par M. F. R. PACCHIANI, professeur de physique en
l'Université de Pise.

IL vient de paroître à Pise une lettre de M. le docteur Pacchiani, adressée à M. L. Pignotti, à la date du 9 mai 1805, dans laquelle il décrit rapidement les procédés qui l'ont conduit à cette importante découverte. Nous allons en donner un extrait assez étendu pour satisfaire la juste impatience de nos souscripteurs (1).

« A l'occasion du prix proposé par le grand
» général et philosophe Bonaparte, empereur
» des Français, pour l'avancement de la nou-
» velle et très-féconde branche de physique
» créée par le célèbre Bolonnois Galvani, et
» déjà étendue par le génie de Volta, j'ai

(1) Lettera del dottor Francesco Pacchiani, professor di fisica nell' Università di Pisa, etc.

» imaginé grand nombre d'expériences pour
 » atteindre à ce but ; elles m'ont révélé plu-
 » sieurs faits que je réunirai dans un mémoire,
 » pour le présenter à la Société italienne. Ce
 » sont elles qui m'ont fait découvrir les prin-
 » cipes constituans d'un acide qui a résisté
 » jusqu'à présent aux recherches des chimis-
 » tes. Je veux parler de l'acide muriatique ,
 » que l'on a en vain tourmenté par le feu ,
 « l'étincelle électrique et les affinités. On sait
 » combien les opinions étoient diverses à ce
 » sujet : les uns , prétendant que c'étoit une
 » substance combustible simple ; d'autres , une
 » base inconnue unie à l'oxigène ; plusieurs ,
 » un principe naturellement acide. Mais ces
 » opinions n'ont été regardées par les maîtres
 » de l'art , que comme de pures hypothèses
 » destituées de preuves.

» J'ai pensé que l'action continuée de la
 » colonne de Volta pouvoit m'offrir un nou-
 » veau moyen de tenter cette décomposition :
 » mes espérances n'ont point été trompées ,
 » et je suis parvenu à découvrir les principes
 » constituans de cet acide.

» L'appareil et les procédés sont d'une telle
 » simplicité , qu'ils ne laissent apercevoir au-
 » cune cause possible d'illusion. Je publierai
 » bientôt les détails des nombreuses expé-
 » riences

» riences que ces recherches ont exigées ; je
 » me bornerai quant à présent aux faits qui
 » établissent évidemment les propositions sui-
 » vantes :

» 1°. *L'acide muriatique est un oxide*
 » *d'hydrogène*, et par conséquent composé
 » d'hydrogène et d'oxigène.

» 2°. *Dans l'acide muriatique oxigéné,*
 » *et, à plus forte raison, dans l'acide mu-*
 » *riatique, l'oxigène est en bien moins*
 » *grande quantité que dans l'eau.*

» 3°. *L'hydrogène est susceptible d'un*
 » *très-grand nombre de degrés d'oxidation;*
 » et non d'un seul degré qui forme l'eau,
 » comme l'ont pensé la plupart des chimis-
 » tes pneumatistes.

» Ayant observé les phénomènes de la dé-
 » composition de l'eau par la colonne élec-
 » trique, et découvert la vraie théorie par
 » des expériences exactes, je trouvai facile-
 » ment un appareil simple et commode, avec
 » lequel je pus voir clairement les change-
 » mens que l'eau éprouvoit, pendant que
 » l'action continuée de la colonne électrique
 » lui enlevait l'oxigène, à la surface d'un fil
 » d'or très-pur qui y étoit plongé.

» En examinant les progrès de ces chan-
 » gemens, j'en aperçus à la fin un très-sin-

» gulier, qui m'annonça d'une manière non
 » équivoque la formation d'un acide. D'autres
 » expériences m'avoient fait connoître précé-
 » demment que l'air obtenu étoit de l'air vital
 » très-pur, donnant à peine un résidu de $\frac{1}{6}$.
 » dans l'eudiomètre de M. Giobert.

» Je cherchai ensuite à déterminer plus po-
 » sitivement l'existence et la nature de l'a-
 » cide, dont cette décomposition m'avoit pré-
 » senté des indices.

» Quand l'eau, ou, pour mieux dire, le li-
 » quide restant n'occupoit plus qu'environ la
 » moitié de la capacité du récipient qui con-
 » tenoit d'abord l'eau pure, il présentoit les
 » caractères suivans :

» *Sa couleur* étoit d'un jaune orangé plus
 » ou moins foncé suivant que le volume avoit
 » été plus ou moins réduit ; il ressembloit à
 » une vraie dissolution d'or.

» A l'orifice inférieur du vase, fermé avec
 » une pièce de taffetas, recouverte d'une
 » double vessie, on sentoit une *odeur* qui
 » rappeloit sur le champ celle de l'acide mu-
 » riatique oxigéné.

» Le *fil d'or* avoit en partie perdu son éclat
 » métallique, et sa surface ressembloit à celle
 » d'un métal attaqué par un dissolvant.

» Une *pièce de drap* mise au contact de

» la liqueur colorée , se réduisoit facilement
» en petits morceaux , comme il arrive à un
» corps demi-brûlé.

» Il s'étoit formé *autour des bords du vase*,
» dans la vessie, un anneau de couleur purpu-
» rine foncée , qui terminoit un espace cir-
» culaire entièrement décoloré ou blanchi.

» *Une goutte de cette liqueur*, mise sur la
» peau de la main , y laissoit , après quelques
» heures , une belle couleur rouge.

» La liqueur obtenue par ce procédé, ayant
» constamment présenté les mêmes carac-
» tères , je réservai le produit de la dernière
» opération pour le soumettre aux épreuves
» chimiques. M. Joseph Branchi , très-ha-
» bile chimiste de notre université , voulut
» bien m'aider ; elles furent faites dans son
» laboratoire , ou nous acquîmes facilement
» la preuve :

» I. Qu'il y existoit un acide volatil don-
» nant des vapeurs blanches , lorsqu'on l'ap-
» prochoit de l'ammoniaque ;

» II. Que cet acide étoit l'acide muriatique
» oxigéné , puisqu'il précipitoit le nitrate d'ar-
» gent sous forme caséuse ; et produisoit la
» lune cornée des anciens ou muriate d'ar-
» gent.

- » D'où il résulteroit invinciblement :
- » 1^o. Que l'acide muriatique est un oxide
 » d'hydrogène , et par conséquent composé
 » d'hydrogène et d'oxigène ;
- » 2^o. Que l'hydrogène est susceptible de
 » plusieurs degrés d'oxidation, dont l'un cons-
 » titue l'eau ; celui qui vient ensuite , l'acide
 » muriatique oxigéné ; à défaut de ce der-
 » nier , celui qui produit l'acide muriatique.
- » Je ferai connoître les autres degrés dans
 » un mémoire que je me propose de livrer
 » bientôt à l'impression.
- » Il y a longtemps que la philosophie expé-
 » rimentale est une source de prodiges : les
 » changemens de l'azote en acide nitrique ,
 » de l'hydrogène en eau , me semblent de
 » hautes merveilles. Je laisse à juger si l'on ne
 » doit pas mettre sur la même ligne celui de
 » l'eau en un dissolvant de l'or et du platine,
 » en cette substance volatile qui attaque et
 » neutralise les miasmes pestilentiels , et qui
 » offre tant de ressources à la physique et aux
 » arts.
- » Après avoir découvert les élémens de
 » cette substance si réfractaire , je vais m'oc-
 » cuper à en déterminer les proportions , par
 » l'expérience et le calcul.

» La nature de l'acide muriatique étant
» connue, il ne peut plus y avoir d'obscurité
» sur son origine, ainsi que sur celle des sels
» muriatiques qui existent dans la vaste étendue
» de l'Océan; je me réserve d'en tirer
» ailleurs bien d'autres conséquences ».

L. B. G.



E X A M E N

De la racine de Calaguala ;

PAR M. VAUQUELIN.

CETTE racine a une couleur brune , une surface ridée , effet de la dessication ; elle est garnie , dans certains endroits , d'écaillés semblables à celles qui se trouvent sur les racines de fougères ordinaires ; elle est dure , coriace et difficile à réduire en poudre ; il paroît que cette racine est d'une espèce de polypode.

EXPÉRIENCE PREMIÈRE.

1. Trente grammes de cette racine pulvérisée grossièrement , ont été mis en digestion , dans trois cents grammes d'eau distillée , pendant 48 heures. Le liquide n'avoit acquis que très-peu de couleur , et cependant , il avoit de la consistance et de l'onctuosité , de manière qu'il ne passoit que difficilement à

travers le papier Joseph : sa saveur étoit légèrement sucrée.

La liqueur provenant de cette infusion ayant été mêlée à différens réactifs , a produit les effets suivans :

1^o. Elle a été précipitée en flocons blancs jaunâtres , par l'alcool.

2^o. Elle a pris une couleur verte bleuâtre par le sulfate de fer , mais sans produire de précipité sensible.

3^o. Elle a précipité l'acétite de plomb fort abondamment , en blanc jaunâtre.

4^o. L'oxalate d'ammoniaque , y a occasionné un très-léger précipité.

5^o. Elle n'est précipitée ni par le nitrate de baryte , ni par l'infusion de noix de galle , ni par la solution de gélatine animale.

6^o. Enfin , elle rougit légèrement la teinture de tournesol , l'effet qu'a produit l'alcool sur cette infusion , nous fait connoître qu'elle contient une substance muqueuse , celui du sulfate de fer qu'elle recèle , une résine semblable à celle du quinquina , de la rhubarbe etc. ; celui de l'acétite de plomb , un acide qui pourroit être l'acide malique ; celui de l'oxalate d'ammoniaque , qu'il y existe un peu de sel calcaire : le nitrate de baryte prouve qu'il n'y a point de sel sulfurique ; la noix de

B 4

galle, qu'elle ne contient point de substance animalisée ; la solution de colle forte, que le tannin ne s'y trouve pas ; enfin, la teinture de tournesol annonce qu'il y existe un acide quelconque.

Les expériences suivantes, auxquelles ces premiers essais ont conduit, démontreront par leurs résultats l'existence de la plupart des principes annoncés plus haut.

EXPÉRIENCE II.

Trente grammes de la même racine ont été mis en digestion, pendant 48 heures, dans environ 200 grammes d'alcool ; ce liquide a pris une couleur rouge plus foncée que celle de l'eau employée pour l'expérience première ; sa saveur étoit d'abord sucrée, mais elle laissoit ensuite une sensation amère très-forte.

Elle devenoit légèrement laiteuse par l'addition de l'eau, ce qui confirme déjà l'existence d'une résine annoncée plus haut.

Cette liqueur distillée jusqu'à ce qu'elle ait été réduite à 6 ou 7 grammes, a présenté une certaine quantité d'huile, d'un rouge foncé, qui s'est précipitée au fond de la liqueur. La liqueur avoit alors une couleur

moins intense, une saveur moins amère, et plus sucrée ; ces effets sont dus à ce que l'alcool étant évaporé, la résine s'est séparée, et à ce que l'humidité qui restoit comme moins volatile, tenoit en dissolution la matière sucrée.

Comme il restoit encore un peu d'acool dans la liqueur, qui retenoit de la résine en dissolution, on l'a fait évaporer presque à siccité à l'aide d'une chaleur douce, ensuite on a lavé le résidu avec un peu d'eau distillée, ce qui a permis de séparer assez exactement la matière sucrée de la résine ; l'alcool qui avoit passé à la distillation, n'avoit pas sensiblement enlevé d'huile, car il ne se trouboit pas par l'eau, mais son mélange avec cette dernière avoit une odeur particulière, et une saveur âcre.

La résine séparée de la matière sucrée ; comme il a été dit plus haut, avoit une couleur rouge-brune, une saveur amère et âcre très-forte, elle se dissolvoit dans les alcalis ; en leur communiquant une couleur brune, et une amertume considérable : les acides décomposent cette dissolution, et en séparent la résine telle qu'elle étoit auparavant.

Cette substance résineuse, qui doit également se trouver dans les autres espèces de

fougères, ne seroit elle pas le principe qui fait périr le ver solitaire ? Cela n'est pas invraisemblable , car l'on sait que toutes les huiles âcres et caustiques produisent cet effet.

La substance sucrée qui avoit été, en même temps que la résine , dissoute par l'alcool , donne à l'eau une légère couleur citrine , elle se réduit en un syrop épais et visqueux par l'évaporation ; sa saveur est douce , agréable, et légèrement acide ; son odeur est à peu près semblable à celle du suc de pomme évaporé ; à la chaleur, il se boursoufle , noircit et répand une odeur entièrement pareille à celle du sucre brûlé ; j'y ai trouvé des traces assez sensibles de muriate de potasse ; ainsi , il ne paroît pas douteux que cette substance ne soit un véritable sucre , auquel est mêlé un acide qui probablement est l'acide malique ; mais je n'ai pu m'en assurer par l'expérience , sa quantité étant trop petite ; il contient aussi du muriate de potasse.

EXPÉRIENCE III.

Pour obtenir les principes de la racine de calaguala qui ne sont pas de nature à se dissoudre dans l'alcool , on a fait digérer dans l'eau, pendant 48 heures , la portion de cette

racine qui avoit déjà été traitée par l'alcool, comme on vient de le voir ; elle a communiqué à l'eau une couleur aussi intense que si elle n'eût rien fourni à l'esprit-de-vin ; cette infusion n'avoit point de saveur amère, comme celle à l'alcool, elle moussoit par l'agitation, elle précipitoit assez abondamment la dissolution d'argent, en une substance qui avoit toute l'apparence du muriate d'argent ; évaporée à une chaleur douce, elle a laissé un extrait d'un jaune-brun, transparent, très-filant et tenace, que l'esprit-de-vin n'attaquoit nullement ; il avoit une saveur mucilagineuse et légèrement nauséabonde ; mêlé avec un peu d'acide sulfurique, il a noirci, et exhalé des vapeurs abondantes d'acide muriatique ; mis sur un fer rouge, il se boursouffloit et répandoit une odeur semblable à celle des gommes. Cette matière paroît donc n'être autre chose qu'un mucilage coloré par une petite quantité de matière extractive insoluble dans l'alcool, et mêlé d'une certaine quantité d'un sel muriatique, probablement à base de potasse.

EXPÉRIENCE IV.

La racine de calaguala ainsi épuisée suc-

cessivement par l'alcool et par l'eau, a été traitée ensuite par l'acide nitrique foible, dans l'intention de savoir si elle ne contiendrait pas de la matière amylacée. Au bout de deux jours de digestion à une chaleur douce, on a filtré la liqueur qui n'avoit acquis qu'une légère couleur ambrée, tandis que la racine en avoit pris une rouge assez vive.

Un alcali mêlé à cette liqueur n'en a rien précipité; mais il y a développé une couleur rouge violette très-vive et très-agréable; le filtre dans lequel j'avois passé cette infusion nitrique, a pris aussi, en se desséchant, une couleur rouge assez belle.

Cette même infusion nitrique, mêlée avec quatre parties d'alcool, a donné un précipité d'un très-beau blanc, floconneux et léger, qui, séparé de la liqueur surnageante, et lavé par de nouvelles quantités d'alcool, s'est redissout dans l'eau froide. Cette substance avoit bien toute l'apparence de l'amidon ordinaire qui auroit été dissout ainsi dans l'acide nitrique, et précipité ensuite par l'alcool; mais je n'en ai pas eu une quantité suffisante pour m'en assurer d'une manière positive. Au moins, il y a tout lieu de croire que ce n'est pas de la gomme, car elle n'auroit pas manqué de se dissoudre dans l'eau, et elle auroit

fourni , par l'acide nitrique avec lequel je l'ai traitée , quelques traces d'acide muqueux (secchlaétique) ; je n'en ai obtenu que de l'acide oxalique. L'acide nitrique a donc enlevé , suivant toute apparence , à la racine de calaguala , une certaine quantité de matière amylacée , et une substance colorante insoluble dans l'alcool , et que les alcalis font tourner au violet.

La racine de la calaguala , traitée par les différens réactifs cités plus haut , et ensuite desséchée , avoit perdu un cinquième de son poids ; elle ne devoit plus contenir alors que la partie ligneuse et les terres insolubles dans les acides. Pour connoître la nature de ces dernières et à peu près leur quantité , j'en ai fait brûler dans un creuset , jusqu'à incinération parfaite ; et j'ai obtenu d'environ 12 grammes de cette racine , un demi - gramme de cendre , laquelle étoit composée , pour la plus grande partie , de carbonate de chaux que l'acide nitrique n'avoit pas dissout , et qui n'existoit sûrement pas en cet état dans la racine , d'une petite quantité de muriate de potasse , et de quelques traces de silice.

J'ai traité une seconde fois la racine de calaguala avec les mêmes menstrues , mais dans un ordre inverse , c'est-à-dire , que j'ai com-

mencé par l'eau, j'ai continué par l'alcool, et j'ai fini par l'acide nitrique : j'ai obtenu, par la première opération, le sucre, la gomme, une partie des sels, et un peu de matière colorante ; par la seconde, j'ai eu la résine, et une petite quantité de sucre échappée à l'action de l'eau ; enfin, par la troisième, j'ai dissout la partie amylacée, et la substance colorante particulière dont j'ai parlé plus haut.

En résumant tous les produits obtenus par les différentes opérations énoncées dans le cours de cet exposé, l'on trouve que la racine de la calaguala est formée :

1°. D'une grande quantité de matière ligneuse ;

2°. D'une substance gommeuse qui tient le second rang pour la quantité ;

3°. D'une résine rouge, amère et âcre qui tient le troisième rang ;

4°. D'une matière sucrée encore abondante ;

5°. D'une partie amylacée dont je n'ai pas déterminé la quantité ;

6°. D'une matière colorante dissoluble dans l'acide nitrique, et qui tourne au violet par les alcalis ;

7°. D'une petite quantité d'acide que je n'ai pu connoître faute d'une quantité suffi-

sante, mais que je soupçonne être de l'acide malique ;

8°. D'une assez grande quantité de muriate de potasse ;

9°. Enfin, de chaux et de silice.

De toutes ces substances, il n'y a que celles qui sont solubles dans l'eau et l'alcool, qui peuvent produire des effets sur l'économie animale ; ces substances sont le sucre, le mucilage, le muriate de potasse et la résine.

Depuis l'époque, déjà un peu éloignée, où je fis, d'après l'invitation de M. Alyon, l'analyse de cette racine, j'ai soumis aux expériences dont on vient d'entendre le récit, les racines de *polypodium vulgare*, et de *polypodium filix mas*, et elles m'ont donné absolument les mêmes principes, et à très-peu près dans les mêmes proportions que la racine de calaguala. Cependant ces dernières contiennent une petite quantité de tannin. Ainsi, l'analogie d'organisation qui a conduit M. de Jussieu et M. Richard à conclure que les vertus médicinales de la racine de la calaguala devoient être semblables à celles des autres fougères, est pleinement confirmée par la chimie.

E X A M E N

De quelques substances dites astringentes et amères, les plus usitées en médecine; moyens de les distinguer, et de les classer d'après des caractères chimiques;

PAR M. BOUILLON-LAGRANGE.

Lu à la Société de médecine, le 6 messidor an XIII.

LES expériences que j'ai communiquées à la Société de médecine, sur la benoite et l'écorce de saul blanc, m'ont conduit à examiner, sous le point de vue médical, plusieurs autres végétaux. Ce ne sont point les analyses de ces substances que je vais présenter, parce que je les crois insuffisantes pour ajouter aux connoissances pratiques du médecin; mais j'ai pensé que si l'on pouvoit trouver, à l'aide de caractères chimiques, non variables, un moyen de reconnoître dans un végétal, cette matière dominante.

minante qui conduit à établir des genres et des espèces, ce seroit faciliter cette précision que l'on doit desirer dans l'étude de la matière médicale.

On sait que l'on a rangé par ordre de propriétés, les différentes substances des trois règnes. Rien de plus difficile que de trouver, pour les classer ainsi, une méthode parfaite qui ne laisse rien à desirer. Certains médicamens ayant à la fois plusieurs propriétés, on est souvent forcé d'en répéter le nom, autant de fois qu'ils ont de vertus différentes. Par exemple, l'ipécacuanha est émétique, mais il est aussi tonique, expectorant, etc.; la rhubarbe est purgative, apéritive; l'absinthe tonique, emménagogue, antispasmodique, fébrifuge; l'orange, le citron, suivant leurs différentes parties, sont toniques, antiseptiques, antispasmodiques. Il faut donc, de toute nécessité, ranger ces différentes plantes dans les sections qui annoncent leurs propriétés. Cet inconvénient ne doit pas, ce me semble, faire rejeter les méthodes qui classent les médicamens, suivant leurs propriétés : elles sont très-commodes pour le jeune praticien qui, d'un coup d'œil, découvre toutes les substances qui lui conviennent pour remplir

Tome LV.

C

ses indications dans les différentes maladies qu'il traite.

D'autres ont divisé les médicamens, en évacuans, altérans, spécifiques et poisons. Cette méthode présente non seulement les mêmes inconvéniens, mais encore la difficulté d'apprécier les modifications qui ont lieu, surtout lorsque plusieurs substances de la même classe sont prescrites ensemble. Souvent aussi on trouve classées, au rang des poisons, des substances qui, certainement, ne doivent point y être comprises; telle est, par exemple, la fleur d'arnica. Ce caractère, ainsi que les vertus énergiques que l'on a reconnues à cette substance, m'ont engagé à présenter, avec quelques détails, ses propriétés chimiques; il en est de même d'une racine, peu connue en France, dont les Chinois font usage, et que nous connoissons sous le nom de *drogue amère de Chine*.

Sur l'arnica.

Le premier de ces végétaux, l'*arnica*, est employé, depuis longtemps, dans l'art de guérir. Les médecins allemands en retirent beaucoup de succès, surtout dans les cas où il faut favoriser une transpiration abon-

dante. En France, ce végétal est moins usité; on en a cependant fait une heureuse application dans le traitement d'une fièvre de nature, *mucoso-putride*, *adéno-meningéo-dynamique*, qui a régné dans le département de Seine-et-Marne, en l'an XII, et au commencement de l'an XIII (1).

Pour éviter les recherches, je vais transcrire le passage qui a rapport à l'histoire de l'arnica.

L'historique de cette plante, dit M. Cadot, est très-obscur, c'est l'*Alisma* de Dioscorides et de Mathiôle, 934; le *Doronicum plantaginifolio alterum* de Bauhin, Pin. 185, de Tournefort, 487 et 488; le *Doronicum germanicum*, clas. hist. p. 18; le *Nardus celtica* de Lob. icon, 313; l'*Arnica* d'Haller, Hel. n^o. 90; l'*Arnica montana* de Linnée. C'est le doronic dont les fleurs se voient, dit Haller, en grands bouquets, sur toutes les maisons et les prés de Hartz. La fleur est une radiée, de l'ordre des corymbifères, d'un

(1) M. Cadot, docteur en médecine, en a fait le sujet de sa thèse, soutenue à l'école de médecine le 14 germinal an XIII.

Paris, chez Didot jeune, rue des Maçons-Serbonne.

jaune d'or, ayant jusqu'à deux pouces de diamètre, quand elle est épanouie, et un calice offrant de longues écailles disposées sur deux rangs; sa racine est rougeâtre et fibreuse; sa tige cylindrique, un peu ligneuse, légèrement velue, et s'élève d'un pied à un pied et demi. Elle est quelquefois simple et uniflore; d'autres fois elle porte un rameau bifurqué et deux ou trois fleurs. Les feuilles sont opposées, lancéolées, et presque toujours au nombre de quatre, disposées par deux paires distantes l'une de l'autre; ses feuilles radicales sont plus grandes, ovalaires et nerveuses comme celles du plantin, se recourbant sur la terre, et embrassant la tige par une gaine courte. Son fruit consiste en plusieurs semences comprimées et couronnées d'une aigrette de poils simple et sessile: Collin en a donné une image très-ressemblante à la fin de son traité intitulé: *Arnicae in Febris et aliis morbis putridis vires, etc.*

Elle croît abondamment aux environs de Plombières, dit le docteur Martinet; dans les Vosges, les Alpes, en Auvergne, dans les terrains incultes de la Sologne, on l'appelle *Grande bétoine tabac*; enfin, sur les hautes montagnes, les bois et les prés montueux.

Les Allemands paroissent être les premiers qui aient éprouvé ses vertus médicinales. Le docteur Ferh conseilloit son infusion théiforme dans l'asthme et le catarrhe.

Buchner, Schulz, Stoll, Cullen, ont vanté ses vertus dans les fièvres intermittentes et putrides.

Metzger la considère comme ayant la merveilleuse propriété de résoudre le sang extravasé; et M. Barthez l'a depuis regardée comme un spécifique de l'état goutteux des fluides, et rhumatique des solides.

Enfin, Collin a ajouté à la confiance, que ce médicament avoit déjà inspirée de son temps, par un recueil de plus de cent vingt observations sur les diverses propriétés de ses fleurs et de sa racine, propriétés déjà indiqués par Stoll, du moins en partie. Le médecin de Pise, Vaccà, Berlinghieri, a publié aussi des observations sur ce sujet. Il résulte des différentes opinions des médecins ci-dessus cités, et même des moins partisans de l'arnica, que cette plante contient des principes éminemment amers; qu'elle est stimulante et même légèrement émétique. Sa vertu sternutatoire est prouvée par le chatouillement qu'on ressent à la membrane pituitaire, pour peu qu'on

la touche ou qu'on la presse sous les doigts ; et par l'usage qu'en font les habitans de la Sologne, en remplacement du tabac.

Voici les phénomènes qu'a présenté l'arnica, considérée chimiquement.

L'*infusum* a une couleur brune, et une saveur amère, fait naître des picotemens à la gorge, rougit la teinture de tournesol, ne précipite pas le *solutum* de colle, et ne décompose pas l'érnétique.

L'eau de chaux y produit un précipité floconneux d'un jaune fauve.

Les acides sulfurique, nitrique et muriatique forment dans la liqueur un précipité brun floconneux.

Les carbonates alcalins ne la troublent point.

Le sulfate de fer y forme un précipité d'un vert foncé, qui passe au noir par la dessiccation.

L'alcool, macéré sur les fleurs d'arnica, acquiert une teinte jaune ; l'addition de l'eau la rend laiteuse. Il rougit la teinture de tournesol, et donne avec le sulfate de fer une couleur verte.

Distillé dans une cornue, on obtient une liqueur alcoolique d'une odeur aromatique

et d'une saveur amère; mais qui ne fait éprouver aucun changement à la teinture de tournesol.

Le liquide resté dans la cornue, est très-acide, l'eau y forme un précipité blanc très-abondant, et le sulfate de fer une couleur verte.

La plupart des sels métalliques sont décomposés par cette liqueur alcoolique; elle n'a aucune action sur l'émétique.

Si l'on fait évaporer cet alcool jusqu'à siccité, il reste une matière pulvérulente, acide, amère, susceptible d'irriter fortement les narines et d'exciter l'éternuement.

Soumise à la distillation, dans une cornue, la fleur d'arnica a donné pour produits une liqueur jaunâtre légèrement acide, que le sulfate de fer a colorée en noir; la liqueur étoit recouverte d'une huile brune.

La cendre résultante de l'incinération de cette substance, contient de la potasse à l'état caustique, du carbonate, du sulfate et du muriate de potasse, du carbonate de chaux et un peu de silice.

Il résulte de l'énoncé succinct que je viens de faire, que l'arnica, quoique mise au rang des végétaux dits amers, en diffère essen-

tiellement par son âcreté et par les caractères de sa résine.

Quant à l'acide, on ne peut le considérer dans ce végétal, comme ayant toutes les propriétés de l'acide gallique ; il en est de même de celui que l'on trouve dans beaucoup d'autres végétaux, dont je vais présenter le tableau. Cependant cet acide s'en rapproche beaucoup, surtout dans quelques-uns, ce qui pourroit conduire à admettre une modification de l'acide gallique.

La seconde substance qui doit mériter une attention particulière, est ce que les Chinois appellent *chu-cur* ou *ho-ang-lien*, drogue amère. La racine est la seule partie du végétal que nous connoissons.

Sur le Ho-ang-lien des Chinois.

Le *décoctum* a une teinte jaune foncée ; son amertume est beaucoup plus forte que celle des autres végétaux que j'ai soumis à mes expériences.

La liqueur ne contient ni tannin ni acide gallique.

L'eau de chaux ne trouble pas sa transparence.

L'acide nitrique lui donne une belle couleur rouge pourpre.

L'alcool se charge d'une grande quantité de matière résineuse et extractive, dont l'amertume est extrême.

L'eau en précipite une matière jaune qui, séchée, devient brune, transparente, pouvant se ramollir facilement, même par la chaleur de la main.

Chauffée dans une cuiller, elle fond entièrement, se brûle et répand une odeur suave.

Traitée par l'acide nitrique, il la dissout et prend une belle couleur rouge foncée. Si l'on élève la température, il y a effervescence, la liqueur passe au jaune et l'on trouve pour produits de l'acide malique et oxalique.

Cette substance, d'après ce résultat, doit être considérée comme un amère très pur, jouissant de cette propriété au plus haut degré.

Je n'entrerai pas dans de plus grands détails sur les propriétés chimiques de ces deux substances, ni sur celles dont je vais présenter le tableau : le but que je me suis particulièrement proposé, est de préciser, autant qu'il est possible, les différences qui peuvent exister entre les végétaux rangés dans la même classe. On sait que tous ceux qui précipitent la dissolution de colle ; con-

tiennent du tannin. J'ai reconnu que généralement, ils avoient la propriété de décomposer l'émétique, et qu'ils donnoient, avec le sulfate de fer, ou une couleur noire, ou une couleur verte, et quelquefois même une couleur brune rougeâtre. Comme l'expérience a prouvé que ceux qui présentoient ces caractères, avoient des propriétés fébrifuges, l'on a pris pour objet de comparaison la meilleure écorce de quinquina qu'on ait pu trouver; il est facile, d'après cela, d'assigner un rang aux substances dont l'analogie est démontrée avec cette écorce exotique; quant à celles qui présentent diverses modifications, comme par exemple, de ne pas former de composé avec la gélatine, et de ne point décomposer l'émétique, mais de donner une couleur verte avec le sulfate de fer, celles-ci particulièrement n'ont que de bien foibles propriétés astringentes, mais peuvent être placées au rang des amers et considérées comme de foibles fébrifuges.

Il est d'autres substances que je place au second rang, et qui ont toutes des propriétés fébrifuges, mais qui n'ont qu'une légère saveur acerbe, bien différente de celle des végétaux de la première classe; ces substances décomposent l'émétique, précipitent le *solu-*

tum de colle, et donnent une couleur verte, plus ou moins foncée avec le sulfate de fer.

Enfin, ces mêmes caractères chimiques sont tellement modifiés dans d'autres végétaux, que si le praticien veut y porter une attention particulière, on pourroit établir une sorte de propriété modifiée, qui donneroit la valeur des effets qui doivent résulter de l'usage du médicament, en le comparant toujours à ceux de la première classe.

Voici le tableau des substances que j'ai examinées.

PREMIERE CLASSE.

Substances qui décomposent l'émétique, qui précipitent la colle, et qui donnent une couleur noire avec le sulfate de fer.

Noix de galle.
L'écorce de chêne.
L'écorce de noyer.
Le brou de noix.
Le thé.
La benoîte.
La bistorte.
La tormentille.
La salicaire.
Roses rouges.

DEUXIÈME CLASSE.

*Substances qui décomposent l'émétique ;
qui précipitent la colle, et qui donnent
une couleur verte, avec le sulfate de fer.*

Quinquina rouge , gris et jaune.

(*Nota.* Les précipités par le quinquina
jaune sont plus abondants. La couleur verte
qu'il donne avec le sulfate de fer est aussi plus
prononcée).

Ecorce de marronnier.

(Cette écorce est une de celles , pour les
caractères chimiques , qui se rapprochent le
plus des quinquina.)

Ecorce de saule blanc.

Racine de fougère.

De patience.

TROISIÈME CLASSE.

*Substances qui décomposent l'émétique ,
qui précipitent la colle et qui donnent
une couleur brune rougeâtre avec le sul-
fate de fer.*

Ronce.

Pulmonaire.

Fraisier.

QUATRIÈME CLASSE.

Substances qui donnent une couleur noire avec le sulfate de fer, qui ne décomposent pas l'émétique, et qui ne précipitent pas la colle.

L'écorce du tamarin.

Les fleurs de grenades.

CINQUIÈME CLASSE.

Substances qui précipitent la colle, qui donnent une couleur verte avec le sulfate de fer, et qui ne décomposent pas l'émétique.

Mille-pertuis.

Aigremoine.

SIXIÈME CLASSE.

Substances qui ne décomposent pas l'émétique, qui ne précipitent pas la colle, et qui donnent une couleur verte avec le sulfate de fer.

Rhubarbe.

Arnica (fleur).

Feuilles de rosier.

— Troëne.

Centaurée.

Absinthe.
 Fumeterre.
 Polypode.
 Sabine.
 Rhue.
 Nénuphard (*racine*).
 Amome.
 Germandrée.
 Filipendule.
Uva ursi.
 Persicaire.
 Ecorce de cascarille.
 Camomille.
 Pied-de-Chat.
 Bardane (*racine*).
 Douce-amère (*tige*).
 Chicorée.
 Millefeuille.
 Ortie.

SEPTIÈME CLASSE.

Substances qui n'ont aucune action ni sur la colle ni sur l'émétique, et qui donnent une couleur brun foncé, avec le sulfate de fer.

Plantin.
 Pervenche.

Coronille (*coronilla scuridaca*).

Genêt.

Pied-de-lion.

HUITIÈME CLASSE.

Substances qui ne présentent aucun des phénomènes indiqués.

Gentiane (*racine*).

Geranium.

Ecorce de simarouba.

Houblon.

Buis.

Bois de quassia.

Cet exposé nous fait voir combien il est difficile de classer régulièrement les végétaux, et combien l'analyse nous éclaire peu sur les effets qui résultent de leurs propriétés particulières. Elles sont tellement variables et modifiées dans les substances d'un même genre, que ce n'est qu'à la pratique seule à indiquer celles qui méritent d'être préférées. Ainsi, les astringens, qui forment la première classe, n'ont pas cette propriété au même degré; il est même dans les classes inférieures, des plantes qui, loin d'être toniques ou astringentes, jouissent de propriétés contraires; enfin, des plantes placées dans les dernières classes, jouissent de la propriété tonique ou

astringente à un degré bien supérieur à quelques autres qui sont cependant rangées dans les premières divisions, d'après leurs propriétés chimiques. L'observation est donc nécessaire dans leur emploi médical. Il faut l'avouer, si la chimie ne peut pas encore donner cette précision désirée, elle peut au moins trouver, comme on a dû le voir, un caractère générique, de manière à ne pas être trompée sur la propriété principale. On peut donc distinguer maintenant un végétal astringent d'un autre qui n'est que fébrifuge, et celui-ci des amers purs, sauf les modifications dont j'ai parlé. Il en est de même de ceux qui n'ont que des propriétés éloignées; on ne peut les confondre avec les trois classes précédentes, puisqu'ils ne présentent pas les mêmes phénomènes à l'analyse; mais comment désigner ces diverses substances? quelles sont celles qui doivent plus particulièrement fixer l'attention du médecin? En ne considérant que les matières dominantes, je regarderois les végétaux astringents comme particulièrement composés d'acide gallique, de tannin, et d'une matière extracto-résineuse, dans des proportions différentes, d'où naissent les modifications qui leur donnent des propriétés

piétés plus ou moins énergiques, tandis que les amers purs ne contiennent pas de tannin, mais bien une quantité plus grande de matière résino extractive; de plus, la substance qui donne une couleur verte avec le sulfate de fer, existe de même dans les proportions très-variées, d'où vient l'amertume plus ou moins prononcée.

Si je ne présente pas d'affirmative sur l'acide que l'on trouve dans les végétaux formant les deuxième, cinquième et sixième classes, c'est que, comme je l'ai annoncé dans mon mémoire précédent, notre collègue Vauquelin attribue cette couleur verte, avec le sulfate de fer, à une résine. Mais cette opinion, quoique fondée, mérite d'être examinée ultérieurement.

J'ai fait à ce sujet un grand nombre d'expériences pour constater cette propriété, et je me suis servi de résines pures; je n'ai encore trouvé que la scammonée qui présentât ce phénomène. Or, si le quinquina, la rhubarbe et la gomme-kino, substances qui ont été désignées par ce chimiste, donnent une couleur verte avec le sulfate de fer, doit-on spécialement l'attribuer à la résine qu'elles contiennent? On ignore si les expériences ont été faites avec les résines pures, ou seulement

avec la décoction, ou la matière extracto-résineuse, ce qui nécessairement doit amener de grandes différences dans les résultats. Sans prétendre ici réfuter l'opinion de mon savant collègue, je me permettrai de soumettre mes idées sur cet objet. Je soupçonne que la substance qui donne une couleur verte avec le sulfate de fer, est formée aux dépens du tannin, et qu'elle n'est pas encore à l'état d'acide gallique; mais, dira-t-on, cette substance existe dans des végétaux où l'on ne peut démontrer le tannin. Je répondrai que le peu de tannin qui y existe a pu donner naissance à cet acide; et certes, qui prouvera que les végétaux dans lesquels on ne trouve point de tannin, et qui donnent cette couleur verte, n'en contiennent point? Malgré que l'on ne puisse pas toujours en démontrer la présence, j'oserois presque affirmer que dans la classe des végétaux amers, fébrifuges, etc., il n'en est peut-être aucun qui n'ait contenu du tannin.

Je considère donc cet acide comme une modification de l'acide gallique. Les nouvelles expériences que j'ai faites pour constater la nature de l'acide gallique, et qui terminent mes recherches sur les produits de la noix de galle, me permettront d'assigner un rang à cet acide nouveau que je n'ai pu encore examiner dans tous ses détails.

R A P P O R T

Sur un nouveau procédé pour la préparation du muriate de baryte, et sur les moyens de priver les eaux-de-vie de pommes de terre, de houblon et autres, de leur odeur désagréable, par M. RÉSAT, pharmacien à Remiremont ;

Lu à la Société de Pharmacie de Paris, le 15 messidor
an XIII, par MM. BOULLAY et PLANCHE.

DANS l'avant-dernière séance, M. PARMEN-
TIER vous a donné communication d'une lettre
qui lui a été adressée par M. RÉSAT, phar-
macien à Remiremont. Cette lettre contient,
entr'autres observations, 1^o. un nouveau pro-
cédé pour la préparation du muriate de ba-
ryte; 2^o. un moyen de priver les eaux-de-vie
de pommes de terre, de houblon et autres,
de leur odeur désagréable, par l'addition d'une
petite quantité d'acide sulfurique, et d'une
nouvelle distillation.

La Société, que la lecture de ces deux ob-
servations a paru intéresser, nous ayant

D 2

chargés, M. Boullay et moi, de répéter les expériences de l'auteur, et de lui en rendre compte, je me suis engagé à remplir cette partie de notre mission, pour laquelle je réclame d'avance toute son indulgence.

PREMIÈRE OBSERVATION.

Sur le muriate de baryte.

M. RÉSAT, après avoir essayé des divers procédés indiqués pour préparer le muriate de baryte, entre autres, ceux de M. HUFLAND et de notre collègue M. BOUILLON-LAGRANGE, peu satisfait des quantités de sel obtenues par l'un ou l'autre de ces moyens, de la consommation considérable du combustible, enfin de la perte du temps, s'est livré à des recherches ayant pour but de diminuer ces inconvéniens. Le procédé suivant est celui qu'il annonce lui avoir le mieux réussi.

On prend : sulfate de baryte pulvérisé, quatre parties, charbon, également pulvérisé, une partie, fleurs de soufre un tiers de partie. Il faut, dit l'auteur, plus de moitié moins de temps que par les procédés connus, et l'on obtient de la première cristallisation un douzième de cristaux de plus. Comme M. RÉSAT n'est entré dans aucuns détails sur le mode

d'opérer, sur la quantité de sel obtenu des procédés précédemment publiés, et de celui qu'il propose, enfin, sur le temps que doit durer son opération, nous avons cru, afin d'asseoir un jugement à peu près certain à cet égard, devoir répéter comparativement le procédé usité depuis longtemps dans les laboratoires, celui de M. BOUILLON-LAGRANGE et celui de l'auteur, que nous allons successivement rapporter.

Ancien procédé.

Nous avons tenu au rouge, pendant trois heures et demie, dans un fourneau de réverbère, un creuset de Hesse, rempli d'un mélange composé de 16 onces sulfate de baryte, 2 onces 6 gros de charbon, l'un et l'autre pulvérisés et humectés avec suffisante quantité d'essence de térébenthine (environ 2 onces).

Le creuset à moitié refroidi, on a délayé le sulfure de baryte dans 12 livres d'eau pure et chaude; on a filtré et précipité par l'acide muriatique.

La liqueur séparée du précipité par une nouvelle filtration, fut évaporée jusqu'à légère pellicule.

Elle donna, par une première cristallisation, muriate de baryte assez pur 2 onces 5 ^{grs.}

Deuxième cristallisation, muriate *idem* moins blanc. 2 2 $\frac{1}{2}$

Troisième cristallisation, muriate semblable au précédent. . . 4

L'eau-mère ayant été très-rapprochée, a fourni une masse informe de couleur jaunâtre, composée de muriate de baryte et de fer, pesant. 1 $\frac{1}{2}$

Total, 5 5

Le produit des trois cristallisations, purifié par les moyens connus, a donné, muriate de baryte cristallisé très-pur, 4 onces 7 gros.

Procédé de M. Bouillon-Lagrange.

Nous avons mêlé partie égale de sulfate de baryte et de muriate de chaux purifié (16 onces de chaque.) Ce mélange a été projeté par cuillerées dans un creuset porté au rouge. Il s'est écoulé vingt minutes avant que la matière ne soit entrée en pleine fusion.

Nous avons suivi, pour le reste de l'opération, les précautions indiquées par l'auteur. Les produits que nous avons obtenus sont :

Première cristallisation : muriate de baryte

très-blanc en cristaux assez réguliers , tenant une très-petite quantité de muriate de chaux. 3^{onc} 4^{gr} 24^{gr}

Deuxième cristallisation :
 même sel en petites lames , semblables à l'acide boracique , aussi blanc que le précédent. I 4 36

La liqueur décantée , soumise à une nouvelle évaporation , a fourni 3 gros 40 grains de sel barytique , irrégulièrement cristallisé , très-déliquescent , et dans lequel l'acide oxalique nous a démontré la présence de 26 grains de muriate de chaux, ci ,

	3	40
Poids total des cristaux.	5	4 28

L'eau-mère , évaporée à siccité , a été reconnue pour du muriate de chaux mêlé d'une quantité presque inappréciable de muriate de baryte.

Nous remarquerons , à cette occasion , que la présence d'une très-petite portion de ce sel semble singulièrement favoriser la cristallisation du muriate calcaire.

Le sel obtenu des cristallisations précé-

D 4

dentes a produit, après une nouvelle dissolution et évaporation, muriate de baryte cristallisé et très-pur, 5 onces 1 gros 40 grains.

Procédé de M. Résat.

Nous avons mêlé exactement seize onces de sulfate de baryte, quatre onces de charbon pulvérisé, et une once deux gros quarante-huit grains de fleurs de soufre, proportions indiquées par l'auteur. Ce mélange a été chauffé pendant une demi-heure, dans un creuset muni de son couvercle et luté. Alors on a délayé la matière dans douze fois son poids d'eau pure et chaude; la dissolution filtrée a été précipitée par l'acide muriatique, ajouté en excès; on a filtré de nouveau et fait chauffer la liqueur, pour en dégager tout l'hydrogène sulfuré, en même temps qu'une assez grande quantité de soufre hydrogéné, qui s'étoit précipité et que nous avons séparé par le filtre.

L'évaporation portée jusqu'à légère pellicule, a produit :

I . cristallisation, 3 onc. 2 gros 32 grains de muriate de baryte très-pur, tel est celui que nous vous présentons.

II^{me}. cristallisation. 1 onc. 4 gros 48 grains de muriate, un peu moins blanc que le précédent; enfin 1 onc. 1 gros 60 grains de cristaux d'un blanc sale.

En tout	6 onces	68 grains.
---------	---------	------------

Le produit des deuxième et troisième cristallisations purifié par une nouvelle dissolution, a été de 2 onces 4 gros 12 grains, lesquels réunis aux 3 onces 2 gros 32 grains obtenus de la première, donnent, pour la quantité de muriate de baryte pur obtenu d'une livre de sulfate,

5 onces 6 gros 44 grains.

En examinant la matière lavée demeurée sur le filtre après la dissolution du sulfure de baryte, nous avons reconnu qu'il restoit encore beaucoup de sulfate non décomposé. Cette observation nous fit soupçonner que la matière n'avoit pas été suffisamment chauffée, quoique l'auteur du nouveau procédé annonce qu'il faille moitié moins de temps que par les méthodes connues. Cette assertion qui, au premier aspect, présente quelque vraisemblance, si on lui compare les procédés anciens, est entièrement dénuée de fondement, lorsqu'on lui oppose celui de M. Bouillon-La-

grange, pour lequel 15 à 20 minutes suffisent, surtout si l'on opère sur une masse peu considérable.

Ces considérations nous décidèrent à recommencer l'opération dans les mêmes proportions que ci-dessus, et, afin que toutes circonstances devinssent égales autant que possible, nous avons chauffé le creuset dans le même fourneau qui avoit servi pour l'ancien procédé, pendant le même temps, et avec la même quantité de combustible, à très-peu de chose près.

Le résultat de ces expériences nous a appris qu'en effet, une plus grande quantité de sulfate avoit été décomposée, puisqu'au lieu de 5 onces 6 gros 44 grains de muriate pur qu'a fourni l'opération précédente, nous avons obtenu dans celle-ci 7 onces 12 grains du même sel.

Si l'on compare maintenant les quantités de muriate de baryte fournies par les trois procédés pour chacun desquels il a été employé 16 onces de sulfate de baryte, on les trouve dans le rapport suivant :

1 ^o . Ancien procédé	4 onces 6 gros.
2 ^o . Procédé de M. Bouillon-Lagrange,	5 onces 1 gros 40 grains.

3°. Procédé de M. Résat 7 onces 12 grains.

Nous sommes éloignés sans doute de présenter ces résultats comme rigoureusement invariables ; car personne n'ignore, et les chimistes surtout, qu'il est une foule de circonstances qui peuvent influer sur les opérations de ce genre. Telles sont, l'application du calorique, toujours inégale, quelles que soient les précautions qu'on y apporte, l'état de vacuité du creuset, l'intervalle plus ou moins considérable existant en chaque molécule de la matière chauffée, etc.

Nous pensons cependant que cet aperçu pourra guider le pharmacien dans le choix du procédé qu'il croira le plus avantageux ; et, dans ce cas, nous nous permettrons les réflexions suivantes :

1°. Le procédé de M. Résat a sur l'ancien l'avantage de fournir une plus grande quantité de muriate de baryte qu'on peut obtenir pur dès la première cristallisation ; 2°. Si l'on parvient à brûler la grande quantité de gaz hydrogène sulfuré qui se dégage pendant l'opération, il n'y a pas de doute que le procédé nouveau n'obtienne exclusivement la préférence.

Ces réflexions seront plus particulièrement

senties des pharmaciens, qui, gênés par les localités, ne peuvent se livrer à ces sortes d'opérations, sans courir quelque danger pour eux-mêmes, sans s'exposer aux reproches du voisinage que cette odeur fétide incommode. Ceux-là n'hésiteront pas de donner la préférence au procédé de M. Bouillon-Lagrange; préférence fondée, 1^o. sur la sécurité de l'artiste, sur la célérité de l'opération, sur l'économie véritable du combustible, enfin sur les moyens d'utiliser un sel de peu de valeur, et presque toujours abondant dans les laboratoires.

II^e. OBSERVATION DE M. RÉSAT.

Essai sur les moyens de priver les eaux-de-vie de leur odeur désagréable, principalement celles de pommes de terre et de houblon.

« Dans le temps que les eaux de-vie étoient
 » très-chères, dit M. Résat, j'ai essayé diffé-
 » rens moyens pour enlever l'odeur de celles de
 » pommes de terre et de houblon. Je vais in-
 » diquer celui qui m'a le plus réussi. Dans
 » 50 kilogrammes d'eau-de-vie de mauvais
 » goût, j'ai versé dans un tonneau 5 hecto-

» grammes d'acide sulfurique. Après avoir
» remué, j'ai laissé vingt-quatre heures, et
» ensuite distillé. L'esprit-de-vin étoit sans
» odeur marquée d'éther; l'acide avoit oxidé
» l'huile au point de la rendre fixe. »

Tel est l'exposé du procédé employé par M. Resat.

Pour le répéter, nous avons fait chercher; mais inutilement, dans plusieurs distilleries des eaux-de-vie de pomme de terre et de houblon. A leur défaut, et dans la persuasion que le procédé de l'auteur étant applicable aux eaux-de-vie de mauvais goût, celle connue dans le commerce, sous le nom d'eau-de-vie de marcs, nous offriroit également les moyens d'en constater la bonté, nous nous sommes arrêtés à cette dernière.

A cet effet, nous avons mis dans le bain-marie d'un petit alambic, cinq livres d'eau-de-vie, dite de marcs, d'une odeur et d'une saveur peu agréables, marquant 24 degrés à l'aréomètre de Baumé. Nous y avons ajouté et mêlé un peu plus d'un centième d'acide sulfurique concentré, et, après vingt-quatre heures de repos, nous avons procédé à la distillation, pour retirer 48 onces d'alcool, dans lequel l'aréomètre plongé marquoit alors 36 degrés.

Voici les propriétés que nous avons reconnues à cette liqueur. 1°. Son odeur et sa saveur étoient beaucoup moins désagréables qu'avant la distillation. 2°. Mêlée avec le tiers de son volume d'eau pure, l'odeur primitive a reparu avec une intensité presque égale, quoique son mauvais goût fût sensiblement diminué.

Nous pensons néanmoins que, nonobstant le procédé de M. Résat, au moyen duquel on parvient à priver les eaux-de-vie d'une partie de leur odeur émpyreumatique, ce qui est prouvé par celle analogue qu'exhale le résidu; que les personnes exercées à la dégustation des liqueurs alcooliques, se méprendront difficilement sur la véritable origine de l'alcool rectifié par le procédé que l'auteur propose. Quoique nous ne puissions admettre avec lui que la matière huileuse contenue dans l'alcool, devienne fixe par suite de son oxidation, ce qui s'explique plus naturellement par la précipitation du carbone, à l'aide de l'acide sulfurique; nous croyons que le procédé de l'auteur, dans l'état d'imperfection où il se trouve, mérite d'être plus connu des chimistes. Nous concluons donc, 1°. à ce que les observations de M. Résat, la première sur le mu-

riate de baryte, la seconde sur les eaux-de-vie de pomme de terre et de houblon, soient rendues publiques par la voie de l'impression; 2°. que le secrétaire de correspondance soit invité à faire, au nom de la Société, des remerciemens à l'auteur, en l'invitant à lui adresser à l'avenir ses observations.

EXPÉRIENCES

*Sur une urine singulière, remise par
M. ALIBERT, médecin de l'hospice
Saint-Louis ;*

Par M. CABALLE, sous la direction de M. VAUQUELIN.

Monsieur Alibert ayant observé, dans les urines dont il va être question, des propriétés physiques très différentes de celles des urines ordinaires, et pensant qu'un examen chimique de cette liqueur, pourroit répandre quelque lumière sur leur nature, et, par suite, sur la cause qui les produit, il nous en a remis, à différentes reprises, des quantités suffisantes pour pouvoir en connoître les principes aussi exactement que la chimie aujourd'hui peut le permettre.

Exposé des propriétés physiques de l'urine.

Elle est blanche comme du lait, un peu plus épaisse que l'urine ordinaire, d'une odeur

odeur et d'une saveur à peu près les mêmes que celles de cette liqueur.

La première idée qui s'est présentée à tous ceux qui ont vu cette urine, est celle du lait, tant il y avoit de ressemblance entre ces deux liquides, et l'on verra plus bas qu'en effet, l'apparence n'étoit pas ici entièrement trompeuse.

EXPÉRIENCE PREMIÈRE.

Pour savoir jusqu'à quel point l'analogie physique, entre cette urine et le lait étoit vraie, on en a fait chauffer une certaine quantité, et le premier effet qui a eu lieu n'a point démenti cette analogie; c'est-à-dire, que la liqueur s'est coagulée en flocons blancs qui se sont durcis et attachés aux parois du vase par l'ébullition. La coagulation a eu lieu plus promptement dans les urines anciennes que dans les urines nouvelles.

EXPÉRIENCE II.

Tous les acides ont coagulé, même à froid, cette urine, comme ils coagulent le lait. Le *coagulum* avoit la même couleur, la même élasticité, et le même cri sous les doigts que le fromage précipité par les acides.

Tome LV.

E

E X P É R I E N C E I I I .

L'eau avec laquelle on a fait bouillir ce coagulé par les acides, lavée, a donné un précipité abondant, par l'infusion de noix de galle; ce qui prouve qu'une partie s'étoit dissoute dans ce fluide.

E X P É R I E N C E I V .

Cette même substance se dissout dans les acides étendus d'eau, mais surtout dans l'acide acétique, et ces dissolutions donnent des précipités par les alcalis.

E X P É R I E N C E V .

La potasse caustique dissout abondamment cette substance, et il se dégage, pendant cette opération, une quantité notable d'ammoniaque. L'alcool ne la dissout nullement, il la durcit au contraire.

E X P É R I E N C E V I .

Cette matière prend, par la dessiccation, une légère couleur jaune, une demi-transparence, et une sorte d'élasticité comme la corne; mise, dans cet état, sur des charbons ardents, elle pétille, se raccourcit, se ramol.

lit et se fond ensuite en se boursoufflant, et répandant des fumées blanches, fétides et ammoniacales; elle laisse, après cette décomposition, un charbon léger et très-poreux.

EXPÉRIENCE VII.

Soumise à la distillation, elle a fourni une eau rouge fétide, une huile épaisse, presque concrète, d'une couleur brune foncée, du carbonate d'ammoniaque concret, et elle a laissé dans la cornue un charbon dur, brillant, qui a donné, par l'incinération, une cendre blanche, que l'acide nitrique a dissoute, et d'où l'alcali volatil a précipité beaucoup de phosphate de chaux.

Quoique toutes les propriétés dont on vient de parler, appartiennent à la matière caséuse pure, cependant, pour avoir plus de certitude, et juger plus sûrement sur l'identité ou la différence de ces deux matières, nous avons recommencé ces expériences comparativement avec du fromage, du lait bien écrémé, et nous avouons, avec vérité, que nous n'avons pas aperçu des différences sensibles, c'est-à-dire, que ces deux substances se sont comportées de la même manière avec l'eau, les acides, les alcalis, la noix de galle; qu'elles brûlent absolument

avec les mêmes phénomènes, et donnent, à la distillation, des produits semblables et dans les mêmes proportions.

Ainsi, il n'est pas possible de douter que cette urine ne contienne véritablement du fromage, et que cette substance ne soit la cause de son opacité laiteuse. La quantité de ce fromage, par rapport à celle du liquide dont elle fait partie, quoique n'ayant pas été déterminée très-rigoureusement, ne laisse pas d'être considérable; elle est cependant moindre que dans le lait.

L'urine séparée de ce fromage, à fourni les mêmes principes que l'urine ordinaire; savoir : 1^o. de l'acide phosphorique libre : 2^o. du sulfate de potasse, des muriates de soude et d'ammoniaque, des phosphates de soude, de chaux, d'ammoniaque et de magnésie ; 3^o. de l'urée et de l'acide nitrique. Elle ne diffère donc de l'urine ordinaire, que par la présence de la matière caséuse.

Les médecins ont annoncé, sans pourtant avoir la certitude physique, la présence du lait dans les urines des femmes nouvellement accouchées, et qui ne nourrissent pas leurs enfans, ou dans celles des femmes qui se vrent ; mais la personne qui rend celles dont il est question, est une jeune femme de 26

ans environ , qui a eu à la vérité deux enfans , mais qui est veuve depuis plusieurs années , qui se porte bien , et qui n'a jamais eu de maladie laiteuse. Ce n'est que depuis son veuvage qu'elle rend de telles urines.

Cette femme n'ayant pas les mamelles plus gonflées que dans l'état ordinaire des femmes , la pression n'en pouvant pas faire sortir de lait , il est permis de penser que le fromage qui se trouve dans ses urines est formé dans d'autres organes.

Mais nous ne nous permettrons à cet égard aucune hypothèse , nous nous contenterons d'observer que ce fait est très-digne de remarque , et doit intéresser les physiologistes.

OBSERVATIONS

Sur la préparation de l'Ether sulfurique , et examen de l'huile connue sous le nom d'huile éthérée , d'huile douce du vin ;

Par MM. HENRY et Vallée, professeurs à l'école de Pharmacie de Paris, et membre de la Société de Pharmacie.

LA grande quantité d'éther sulfurique que nous avons eu occasion de préparer chacun en particulier, nous a mis à portée de faire quelques observations absolument semblables, que nous croyons devoir communiquer à la Société.

Pour obtenir d'une quantité donnée d'alcool le plus d'éther qu'il est possible, nous avons beaucoup varié les proportions d'alcool à 36°, et d'acide sulfurique à 66°, et nous avons reconnu que la plus avantageuse étoit celle indiquée par tous les chimistes, poids égal d'alcool et d'acide sulfurique.

Les vapeurs blanches qui paroissent dans les récipients, pendant la distillation de l'éther

et qui indiquent qu'on doit cesser l'opération, ne sont pas formées, comme on la cru jusqu'à présent, par de l'acide sulfureux, mais bien par de l'huile et de l'eau en expansion qui accompagnent toujours cet acide, de sorte que le produit, quelque soin qu'on apporte à la distillation, ne contient pas seulement de l'acide sulfureux, mais encore de l'huile qui le colore plus ou moins, suivant la proportion dans laquelle elle s'y trouve. Si, après avoir retiré le premier produit on continue la distillation, les vapeurs blanches augmentent, il passe beaucoup d'eau dans les récipients, cette eau se trouve surnagée par un liquide d'une couleur citrine et d'une odeur vive et suffocante; c'est ce que l'on connoît sous le nom d'huile étherée. Cette huile n'est que de l'éther, plus ou moins chargé d'acide sulfureux, et d'huile bitumineuse, qui a beaucoup d'analogie avec les pétrales. Nous nous sommes assurés de sa composition par une analyse facile et exacte; nous l'avons distillée après y avoir mêlé une solution alcoolique de potasse, nous avons obtenu plus des cinq sixièmes d'éther très pur, marquant 55° à l'aréomètre; il restoit dans la cornue un sulfite de potasse et une huile saponifiée par l'alcali caustique qui étoit en excès. Nous avons saturé l'alcali par l'acide

sulfurique étendu d'eau, et bientôt nous avons vu surnager une huile d'une couleur dorée, onctueuse au toucher ; d'une saveur qui paroît d'abord douce et qui finit par être âcre et très-persistante ; d'une odeur bitumineuse et comme succinée , peu volatile dans cet état , immiscible à l'eau ; soluble dans l'alcool et dans l'éther , inflammable par l'acide nitreux concentré, susceptible de se combiner de nouveau avec les alcalis caustiques , et de reformer un savon.

La présence de cette huile nous étant bien démontrée dans l'éther , dont la distillation a été la plus soignée , nous pensons que plusieurs moyens indiqués pour le rectifier sont insuffisans. En employant l'oxide de manganèse, comme l'indique M. Dizé, on ne s'empare que de l'acide sulfureux qui passe à l'état d'acide sulfurique et se combine à l'oxide : avec la chaux, la magnésie et les carbonates terreux et alcalins, on manque encore le but qu'on se propose ; ces substances ne se combinent même qu'assez difficilement avec l'acide sulfureux, à cause de leur insolubilité dans l'éther, et ne sont nullement capables de saponifier l'huile qui, quoique moins volatile que l'éther, se trouve toujours un peu volatilisée, quand elle n'est point retenue par une substance qui a

de l'affinité pour elle. La potasse et la soude caustique méritoient la préférence pour rectifier l'éther ; et, pour éviter qu'ils ne soient carbonatés, il faut se servir d'une solution de ces alkalis dans l'alcool : par ce moyen, on évite le dégagement du gaz acide carbonique, qui entraîne toujours avec lui beaucoup d'éther ; on neutralise l'acide sulfureux en même temps qu'on donne plus de fixité à l'huile en la saponifiant, et d'une seule rectification, on obtient un éther très-suave et exempt de tout arrière goût, qui n'est dû qu'à l'huile qu'il retient.

A N A L Y S E

De la poudre anglaise dite de Gyms;

Communiquée par M. C. L. CADET, pharmacien,

LA poudre de Gyms est très-en vogue en Angleterre et en Italie ; les Anglais en font un secret , et la vendent au poids de l'or , comme un remède souverain dans les maladies asténiques et les fièvres adynamiques. M. Pearson, chimiste anglais, en a fait, à ce qu'il dit, l'analyse , et il a imprimé que cette poudre étoit un sel triple , composé de phosphate de chaux et d'oxide d'antimoine : les chimistes qui ont essayé de composer la poudre de Gyms, d'après l'analyse de M. Pearson, ont été sans doute étonnés de ne point réussir ; mais ils devoient penser que le docteur anglais, pour ne point trahir un secret lucratif à son pays, avoit fait quelque réticence ; et en effet, la poudre de Gyms contient encore du sulfate de potasse , et de la potasse antimonée.

M. Pully, chimiste napolitain qui a rendu,

comme administrateur des poudres et salpêtre, de grands services à l'armée d'Italie, m'écrivit qu'il vient de faire l'analyse de cette poudre, dont il a fait venir de Londres une quantité suffisante pour la soumettre à un examen rigoureux. Voici le précis de ses expériences,

EXPÉRIENCE PREMIÈRE.

J'ai pris, dit-il, la poudre de Gyms dont j'ai pesé 19 décigrammes ; je les ai mis à infuser pendant quelques minutes dans un peu d'eau distillée chaude. J'en ai séparé l'eau par le filtre, et j'ai obtenu, par l'évaporation de ce liquide, un sel qui avoit tous les caractères du sulfate de potasse. Ce sel, dissout et traité avec la barite, a présenté un précipité de sulfate de barite.

EXPÉRIENCE II.

Comme je m'étois aperçu, avant de décomposer le sel par la barite, que la solution contenoit un excès de potasse libre, je voulus reconnoître si cette potasse ne tenoit pas en suspension un peu d'oxide d'antimoine. En effet, ayant décanté la liqueur pour la séparer du sulfate de baryte, j'y versai de l'hy-

drogène sulfuré qui forma sur le champ du soufre doré d'antimoine ; ainsi la potasse libre étoit donc combinée avec une portion d'antimoine au *minimum* d'oxidation. M. Pearson ne parle ni de cette combinaison ni du sulfate de potasse.

EXPÉRIENCE III.

J'ai pris la poudre de Gyms qui avoit été lavée avec l'eau distillée chaude, et je l'ai fait chauffer avec de l'acide nitrique, à 20 degrés. Cet acide a dissout le phosphate de chaux, sans attaquer l'oxide d'antimoine au *maximum*. J'ai séparé cet oxide de la dissolution, et j'ai versé dans la liqueur, de l'ammoniaque qui a précipité le phosphate de chaux.

EXPÉRIENCE IV.

J'ai décomposé le phosphate de chaux par l'acide sulfurique affoibli, et l'ai ensuite recomposé par l'eau de chaux, pour en déterminer les doses.

EXPÉRIENCE V.

J'ai pris l'oxide d'antimoine au *maximum* d'oxidation, et je l'ai fait dissoudre dans l'acide muriatique. Cette dissolution, traitée par

l'hydrogène sulfuré, a produit un hidrosulfure d'antimoine, tenant plus de soufre que le kermès minéral, et moins que le soufre doré.

D'après ces expériences, dont j'ai pesé tous les produits, les 19 décigrammes de poudre de Gyms, que j'ai analysée, sont composés de oxide d'antimoine au maximum d'oxidation,

Phosphate de chaux,	7	décigr.
Sulfate de potasse,	4	
Potasse libre, tenant oxide d'antimoine au <i>minimum</i> ,	4	$\frac{1}{2}$
	3	$\frac{1}{2}$
	19	

Pour recomposer cette poudre, il faut prendre :

Sulfure d'antimoine,	2 parties.
Phosphate de chaux calciné,	1 partie $\frac{1}{2}$
Nitrate de potasse,	4 parties.

On pulvérise, on mêle, et l'on triture ces substances. On les met ensuite dans un creuset que l'on couvre et que l'on chauffe fortement. Pendant cette opération, l'oxigène de l'acide nitrique, se portant sur le soufre du sulfure d'antimoine, le convertit en acide sulfurique qui s'unit avec une portion de la potasse, et forme du sulfate de potasse; le

reste de la potasse libre retient de l'antimoine oxidé au *minimum*. La poudre blanche qui reste dans le creuset est la même que celle vendue si cher par les Anglais.

M. Pully annonce qu'il a fait l'analyse de sa poudre, pour la comparer à celle de Gyms, et qu'il y a trouvé les mêmes principes et les mêmes quantités.

OBSERVATIONS

SUR LE CARBONATE DE POTASSE.

Par M. STEINACHER, membre de la Société de Pharmacie de Paris.

LES chimistes savent que le carbonate de potasse bien saturé, au point de s'effleurir, ne peut être formé qu'en faisant passer au travers d'une dissolution alcaline froide une quantité de gaz acide carbonique, assez considérable pour y déterminer une cristallisation spontanée. Car, en arrêtant le dégagement du gaz à l'instant où les terres de l'alcali paroissent déposées, et en évaporant le liquide à l'aide d'une chaleur douce, on obtient des cristaux lamelleux, qui ne tardent pas à se liquéfier.

La lessive d'un alcali chauffé avec la tannée, suivant le procédé de M. Curaudeau, ne réussit pas non plus à fournir un alcali bien saturé par l'évaporation. J'ai éprouvé que ses cristaux s'humectoient, et l'auteur avouoit cette

légère déliquescence. On convient aussi généralement, que l'appareil imaginé par M. Welter, et décrit dans le tome 27 des Annales de Chimie, est beaucoup trop compliqué, et l'on adopte dans presque tous les laboratoires celui de feu Pelletier, avec quelques corrections dans la disposition du premier flacon, auquel on fixe un tube à double ou triple courbure perpendiculaire, pour introduire l'acide, ou bien un long canal de verre terminé en forme d'entonnoir. La craie délayée avec de l'eau, en consistance de bouillie claire, est versée peu à peu dans ce canal, qu'on bouche à mesure avec une tige de verre, et le gaz est obligé de traverser les flacons qui contiennent la lessive alcaline. Ces dispositions sont, à mon avis, accompagnées d'inconvéniens assez fâcheux. En effet, lorsqu'on se sert d'un tube, à plusieurs courbures perpendiculaires, on est obligé de le charger d'une colonne de fluide, capable de contrebalancer la pression du gaz acide carbonique, et par conséquent de lui donner une élévation qui l'expose à être brisé facilement ; et lorsqu'on emploie un canal de verre allongé, il arrive souvent que la craie jaillit dans l'air, au moment où l'on soulève le piston.

Une

Une autre disposition m'a paru plus simple et plus commode.

On trouvera qu'elle a du rapport avec celle de M. Brugnatelli , mais le chimiste italien n'a point fait connoître les détails de sa manipulation , sans lesquels on se flatteroit en vain de réussir.

On met un kilogramme de craie en poudre, dans un flacon de verre à 2 ou 3 tubulures , capable de contenir 12 kilogrammes d'eau. On verse dessus, sans agiter, un litre d'un mélange d'acide sulfurique , un kilogramme et demi, avec eau de fontaine, 9 kilogrammes. Le gaz est expulsé, et une croûte de sulfate se forme à la surface du carbonate calcaire. Au bout de deux heures, on ajoute d'un seul coup, tout le reste de l'eau acide , et l'on bouche vite le flacon.

Les bulles aériennes s'envolent rapidement, mais leur dégagement se ralentit peu à peu , et se soutient modérément pendant 24 heures; alors on agite le mélange avec une tige de fer, et le gaz continue encore de se développer pendant 24 heures, avec peu d'interruption. Je trouve l'explication de cette effervescence prolongée dans la résistance opposée à l'action de l'acide sulfurique sur la craie , par la densité que la combinaison acquiert successivement ,

Tome LV.

F

densité que la tendance de l'acide sulfurique à augmenter la dissolubilité du sulfate de chaux fixe elle-même à de justes limites.

Comme , à l'exception du premier flacon, mon appareil, est conforme à celui dont Pelletier a publié la description dans le tome 15 des Annales, je n'en parlerai pas, et j'exposerai seulement les remarques suivantes :

1°. Pelletier a eu tort de négliger l'usage d'un flacon intermédiaire à moitié plein d'eau; ce moyen est nécessaire pour séparer l'acide sulfurique que le gaz enlève toujours.

2°. Les tubes d'un pouce de diamètre étant trop difficiles à courber, peuvent être remplacés par d'autres de 7 à 8 lignes d'ouverture, qui réussissent aussi bien.

3°. La dissolution alcaline faite dans la proportion de 2 livres d'alcali contre 3 livr. d'eau, cristallise trop vite, et avant la précipitation complète de la silice.

4°. Les doses d'alcali et d'eau les plus favorables à une cristallisation régulière, aux températures de 5 à 10 degrés + 0 R. sont une partie d'eau distillée, et une demi-partie de potasse purifiée.

Si les résultats de mon expérience améliorent la préparation du carbonate de potasse, si la

disposition de mon appareil dispense de veiller continuellement à sa direction , en procurant sans embarras cette pression lente et continue du gaz acide carbonique , dont Pelletier avoit reconnu l'efficacité pour la saturation de l'alcali , j'ai lieu de penser que les vrais amis de la chimie, je veux dire ceux qui la pratiquent, accueilleront mes observations favorablement.

E X T R A I T

*D'une lettre de M. BLAGDEN , à
M. BERTHOLLET (Londres, 7 juin
1805) ,*

Sur les parties constituantes du Tannin.

M. Hattchett a fait de nouvelles expériences , qui lui font croire que le tannin n'est pas seulement une combinaison de carbone et d'oxigène , mais qu'il y a quelque autre chose qui y est mêlé. Le principal fait , cependant n'est pas changé.

*Procédé d'analyse des minéraux qui tien-
nent des alcalis fixes.*

M. Davy s'occupe d'une nouvelle méthode qui lui réussit parfaitement , pour l'analyse des pierres qui contiennent de l'alcali fixe. Il soumet le minéral , réduit en poudre , à un feu extrêmement violent , pendant une demi - heure , avec deux fois son poids d'acide boracique. Il mêle ensuite cette masse avec

deux ou trois fois son poids d'acide nitrique , ajoutant sept ou huit fois autant d'eau ; quand le tout est décomposé , il évapore jusqu'à ce que la silice soit séparée : alors , il filtre et il lave la silice avec de l'eau distillée , jusqu'à ce qu'elle soit bien détachée de l'acide boracique , ou de toute autre matière saline. L'eau employée au lavage étant mêlée au liquide restant , on l'évapore et on la sature avec du carbonate d'ammoniaque , en le faisant bouillir avec un excès de ce sel , jusqu'à ce que tout ce qui peut-être précipité , le soit ; alors il sépare la terre et les oxides métalliques en filtrant , et il ajoute de l'acide nitrique à la liqueur filtrée , jusqu'à ce qu'elle soit très-acide au goût : après cela , il évapore jusqu'à ce que l'acide boracique soit libre. Il filtre , il évapore à siccité , et il expose le résidu à une chaleur suffisante , pour que le nitrate d'ammoniaque se décompose spontanément (environ 450 deg. fahr.). Le nitrate d'alcali fixe reste dans le vaisseau ; il n'y a plus qu'à séparer les terres et les oxides par les procédés ordinaires.

Sur la formation du sel commun dans l'eau , par le fluide galvanique.

On vient de faire une expérience curieuse

F 3

en formant du sel commun dans l'eau, en le décomposant par un courant de fluide galvanique tiré d'une pile. Elle tend à faire croire que le galvanisme produit de l'acide muriatique et de la soude; mais cela mérite confirmation.

NOTICE CHIMIQUE

Sur la présence de sels volatils dans l'eau de la pompe de l'Hôtel-Dieu de Nantes ; sur les moyens employés pour les reconnoître , qui ont conduit à la découverte de la propriété qu'ont les sels ammoniacaux de se distiller à l'aide de l'eau qui les tient en dissolution ;

Par MM. DABIT et DUCOMMUN , pharmaciens à
Nantes.

LA dissolution du sublimé corrosif dans l'eau pure , est claire et transparente ; on a coutume de distiller l'eau , pour lui acquérir la pureté nécessaire à cette opération ; on prétend la dégager de toutes les substances salines qu'elle tient en dissolution. J'employai donc , à mon entrée dans l'Hôtel-Dieu de Nantes , ce procédé sur l'eau qui vient à la pharmacie , à l'aide d'une pompe , mais quel fut mon étonnement ! Cette eau distillée

F 4

n'étoit pas plus propre à la préparation de l'eau de Wanswieten qu'elle ne l'étoit auparavant; elle devint blanche-laiteuse instantanément. Je répétai plusieurs fois l'expérience, pour m'assurer que je n'avois pas opéré dans des vases malpropres, ou avec des circonstances qui eussent changé les résultats; mais à chaque fois je produisis le même phénomène : l'eau de rivière distillée, et reçue dans les mêmes vaisseaux, au contraire me fournissoit une dissolution diaphane.

La volatilisation d'un sel, à l'aide de l'eau qui le tient en dissolution, me paroissoit un fait nouveau et inconnu. Je feuilletai les ouvrages élémentaires, les *Annales de Chimie*, les analyses d'eaux minérales, partout je vis que l'on conseilloit d'évaporer jusqu'à siccité, pour retirer le sel dissous dans une eau quelconque. J'avois suivi moi-même cette méthode dans plusieurs analyses que j'avois eu occasion de faire; nous allons voir que trop généralisée et appliquée dans toutes les circonstances, elle peut cependant jeter dans de grandes erreurs.

Il s'agissoit de déterminer quelle étoit la substance saline qui montoit ainsi avec l'eau pendant sa distillation. Ici, je dois déclarer que je ne crus pas devoir entreprendre seul

une suite d'expériences difficiles et délicates. Je fis part à M. Dabit du sujet de mon étonnement et le priaï de vouloir bien être mon collaborateur dans les recherches à faire ; il accepta, et c'est le résultat de notre travail que je vous sou mets. Je profite avec plaisir de cette occasion de donner ici à ce chimiste distingué un témoignage public de mon estime et de mon attachement.

Nous commençâmes par examiner les dispositions locales. La pompe est alimentée par un puisard placé dans la grande cour de la maison, qui reçoit l'eau de la rivière, non par un tuyau de conduite, comme on pourroit le desirer, mais par infiltration, en sorte que l'eau des égoûts des latrines doit y trouver accès ; elle est ensuite élevée, à l'aide de deux tuyaux d'aspiration, dans un réservoir en plomb, puis distribuée dans toute la maison par des tuyaux de conduite du même métal.

Nous fîmes distiller 20 pintes de celle prise à la pharmacie, et fîmes dissoudre le sublimé corrosif. Le phénomène que j'avois observé seul, deux ou trois ans auparavant, reparut de la même manière.

Pour nous assurer dans quel moment de la distillation s'élevoit cette substance saline, nous distillâmes 20 nouvelles pintes d'eau,

la première et la douzième furent seules conservées. Cette première étoit seule chargée de tout le sel, la douzième n'en contenoit plus, elle étoit aussi pure que de l'eau distillée ordinaire.

Alors nous fîmes agir les réactifs suivans, tant sur l'eau simplement filtrée, que sur l'eau distillée. (Nous observerons que les réactifs ont agi de la même manière, et sur l'eau distillée dont tous les produits étoient mélangés, et sur la première pinte de la seconde distillation, mais qu'ils ont déployé plus d'intensité d'action sur cette dernière. Nous ne ferons néanmoins qu'une colonne pour ces deux espèces.)

<i>Réactifs employés.</i>	<i>Sur l'eau filtrée.</i>	<i>Sur l'eau distillée.</i>
Gas hydrogène sulfuré.	Effet nul.	Effet nul.
Potasse pure.	Précipité blanc, eau laiteuse.	Effet nul.
Carbonate de potasse.	Précipité blanc, eau laiteuse.	Effet nul.
Acide oxalique.	Précipité blanc,	Effet nul.
Essence de savon,	Eau très-laiteuse,	Effet nul.
Eau de chaux.	Eau très-laiteuse.	Eau laiteuse.
Muriate de baryte.	Eau devenue trouble, précipité lourd, peu abondant.	Eau légèrement trouble.
Nitrate d'argent.	Précipité rouge brun foncé.	Précipité couleur kermès.
Muriate suroxigéné de mercure.	Eau ext. laiteuse (pellicule jaune doré).	Eau très-laiteuse (pellicule rouge irisée).

Ces réactifs sont restés 24 heures en contact. Leur action nous fournit les indices suivans :

Sur l'eau filtrée.

1°. Qu'elle ne contient pas de plomb comme on auroit pu le craindre ;

2°. Qu'elle contient une substance calcaire ;

3°. Qu'elle y est en dissolution , par l'acide sulfurique ou par l'acide carbonique , et peut-être par les deux ;

Sur l'eau distillée.

Qu'elle contient de l'acide sulfurique ou de l'acide carbonique et peut-être les deux ;

2°. Mais engagés dans quelle base ?

Ne connoissant pas de moyens d'obtenir ces sels en nature , puisqu'ils sont volatils avec les premières portions d'eau , il falloit les déterminer théoriquement , puis ensuite les mettre en expérience , jusqu'à obtenir identiquement les mêmes résultats. C'est ainsi que nous sommes parvenus à les déterminer ; le puisard étant au centre d'un vieil hôpital contenant 4 à 500 malades , l'eau des égoûts et des latrines pouvant y pénétrer , il étoit présumable qu'elle contenoit des sels ammoniacaux. Nous essayâmes d'abord le sulfate , qui ne nous donna qu'une partie des résultats. Mais le carbonate mis en contact avec les

réactifs, nous les reproduisit tous parfaitement. Nous ne doutâmes plus que l'eau en contiât beaucoup; tous les raisonnemens et toutes les expériences se réunissoient pour le prouver, nous en fîmes une dernière, pour lever tous les doutes, nous mîmes en contact du sulfate de cuivre et de l'eau de pompe distillée, et nous produisîmes sur le champ une couleur bleue céleste.

L'eau de rivière tient en dissolution une légère quantité de sulfate de chaux, mais ce sel est décomposé par le carbonate ammoniacal, il ne devoit donc plus en exister dans l'eau du puisard, mais au contraire du sulfate d'ammoniaque et s'il y existoit du carbonate de la même base, c'est que la quantité qui y arrive est plus considérable que celle nécessaire à cette décomposition. Mais comment se fait-il que l'eau tienne en dissolution une substance calcaire? Ce ne peut être qu'à l'aide de l'acide carbonique.

Nous prîmes donc une pinte d'eau, la chauffâmes dans un matras jusqu'à la faire bouillir, en recevant le gaz qui se dégagoit dans l'eau de chaux; elle nous décéla de suite en se troublant une grande quantité d'acide carbonique, l'eau mise en expérience déposa une substance terreuse, nous la dé-

cantâmes et fines dissoudre le dépôt dans quelques gouttes d'acide acéteux. Elle contient donc un carbonate acide de craie ; la portion décantée et filtrée fut évaporée jusqu'à siccité, elle laissa un résidu peu considérable, dissoluble dans l'eau distillée, que nous supposons être un sulfate alcalin que nous n'avons pu déterminer, vu la très petite quantité.

L'eau de la pompe de l'Hôtel-Dieu de Nantes contient donc, en commençant par les substances qui y sont les plus abondantes :

- 1°. Du carbonate ammoniacal ;
- 2°. Du carbonate acide de craie ;
- 3°. Du sulfate ammoniacal ;
- 4°. Du sulfate de soude ou de potasse en quantité trop petite pour être déterminée.

Ce sulfate et ce carbonate ammoniacal sont élevés dans la distillation de l'eau, ce qui la rend incapable de dissoudre le sublimé corrosif.

Ces recherches sur l'eau de la pompe de l'hôpital de Nantes, quoique d'un intérêt majeur, par l'application journalière qu'on en fait aux besoins de 4 ou 500 malades, par le jour qu'elles peuvent jeter sur les vices des eaux de plusieurs autres maisons semblables,

et par l'indication des moyens que l'on en peut tirer pour les prévenir, ou réparer les inconvéniens qui en résultent, ces recherches, disons nous, n'eussent peut-être pas mérité la publicité que nous désirons leur donner, si elles ne nous eussent fourni l'occasion de découvrir dans les substances salines à base d'ammoniaque, la propriété étonnante et inconnue de se volatiliser à l'aide de l'eau qui les tient en dissolution.

Cette propriété est constatée par les expériences suivantes :

1°. $\frac{1}{2}$ gros sulfate ammoniacal a été jeté dans 20 pintes d'eau de rivière, dont on a distillé 12 dans un alambic ordinaire. La première pinte décomposoit complètement le muriate de baryte, la douzième ne produisoit point d'effet.

2°. $\frac{1}{2}$ gros de muriate d'ammoniaque a été distillé avec une semblable quantité d'eau, dans le même appareil. La première pinte décomposoit et précipitoit avec le nitrate d'argent et le nitrate de mercure ; avec la douzième plus d'action.

3°. $\frac{1}{2}$ gros nitrate d'ammoniaque a été distillé avec les mêmes circonstances, la première pinte mise en contact avec une dissolution de sulfate de cuivre, a donné une

couleur bleue claire et a laissé précipiter des flocons; la douzième n'a plus rien fourni.

De ces expériences plusieurs fois répétées, il faut conclure que l'eau en vapeur peut tenir en dissolution les sels à base d'ammoniaque; de plus, la dernière expérience que nous allons citer, prouve que l'eau dans son état gazeux, ainsi que dans celui de liquidité, a différens degrés de saturation, suivant les températures. Ayant concentré une dissolution très chargée de sulfate ammoniacal jusqu'à pellicule, l'eau vaporisée par la chaleur, devoit s'élever au *maximum* de sa saturation; nous avons recueilli et condensé sur une glace cette vapeur et nous l'avons fait sécher à la température atmosphérique, c'est-à-dire évaporer au *minimum* de sa saturation; la glace est restée recouverte d'une croûte saline cristallisée en aiguilles. Ainsi, dans les dissolutions salines ammoniacales en évaporation, il y a une déperdition continuelle de sel, et l'on ne peut en retrouver, sur la fin, qu'autant quelle en contenoit un excédant à la saturation de la vapeur.

Tous ces faits réunis prouvent évidemment :

Que l'analyse des eaux minérales exige que l'on recueille les premières quantités

d'eau vaporisées, autrement on s'expose à ne pas trouver les sels ammoniacaux qu'elle pourroit contenir; et que s'ils existent dans quelques eaux naturelles, on ne les a pas reconnus faute, de précaution;

Que si ces sels sont contenus en petite quantité dans un grand volume d'eau, il est impossible de les en retirer en nature;

Que la méthode enseignée jusqu'à ce jour d'évaporer les dissolutions salines, a l'inconvénient de dissiper une portion très considérable de ces sels ammoniacaux dans les dissolutions chargées, et de volatiliser la totalité dans les dissolutions légères.

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS

Sur les dangers de l'usage des faïences et poteries de mauvaise qualité;

Par M. POIRÉVIN, pharmacien à Rouen.

L'ARGILLE pure et blanche forme le corps de la plus fine poterie, qui porte le nom de porcelaine : des argilles moins pures et colorées plus ou moins par le fer, servent à confectionner les grès ou poteries dures, et les poteries communes ou tendres qui se rapprochent de la faïence, en ce qu'elles n'éprouvent pas dans leur cuite un commencement de fusion à leur surface, comme les porcelaines et les poteries graisées ou dures.

Ce sont les poteries et faïences communes mal confectionnées, qui présentent des dangers dans leur usage; c'est d'elles dont j'ai à m'occuper.

FAIENCES.

Le biscuit de la faïence brune, est une argille ferrugineuse; celui de la fayence blanche se compose d'un mélange d'argille ferrugineuse, d'autre argille contenant beaucoup

Tome LV.

G

de sable siliceux et un peu de chaux, enfin, d'une glaise poreuse, qui le rend moins serré et lui donne de la blancheur après la cuite.

La nature n'offrant pas toujours ces terres dans le même état de combinaison, il s'ensuit des différences dans le biscuit; qu'elles fournissent par le moyen du calorique: il s'ensuit aussi des différences dans l'action de l'émail sur ce biscuit.

Si la terre est trop ferrugineuse, ou trop chargée de parties siliceuses, l'émail, pendant la fusion, agit comme fondant sur le biscuit, l'entame et les pièces se déforment,

Si la terre est trop poreuse, elle absorbe l'émail et reste rude et comme desséchée.

Si elle contient trop de parties calcaires, elle rejette l'émail qui tombe par écailles au lieu de s'y attacher.

D'autre part, l'émail blanc est composé de sable siliceux et légèrement calcaire, de plomb et d'étain frittés ensemble avec des fondants, et broyés ensuite à l'eau dans des moulins. Le brun est composé des mêmes substances, avec addition de manganèse et de péridgeux.

La fusibilité plus ou moins considérable du sable; la pureté plus ou moins grande du plomb; de l'étain et des substances salines employées comme fondants; le degré plu

ou moins violent du feu que le mélange a éprouvé dans le frittage ; la ténuité plus ou moins parfaite donnée à la fritte , par l'action du moulin , sont autant de circonstances qui causent des variations à l'émail dans son état de fusion sur les pièces , relativement à celui dans lequel se trouve le biscuit , et à l'épaisseur de la couche fusible , dont on a recouvert ce dernier.

POTERIES.

Le corps des poteries brunes est une argille rouge , plus ou moins ferrugineuse et compacte , selon les endroits où on l'exploite.

Les poteries ordinaires ou jaunâtres sont faites d'une argille blanche , qui contient un peu de chaux et de magnésie , et une assez grande quantité de sable siliceux , que l'on peut le plus souvent estimer au quart de la masse.

La couverte des poteries brunes se forme avec un mélange de sable siliceux , d'oxide de plomb , jaune ou rouge , et de manganèse pulvérisés ensemble.

Celles des poteries jaunes sont composées d'un mélange de sable siliceux et d'oxide de plomb rouge qui , pendant leur cuite , se vitrifie à leur surface , et y forme un enduit jau-

G 1

nâtre plus ou moins transparent. On ajoute ordinairement dans ce mélange, sans les broyer ensemble, une petite quantité d'oxide de manganèse en poudre plus ou moins grossière, que, l'on nomme grain, qui coulant plus difficilement que la totalité de la couverte, et sans s'y confondre, forme des stries, larmes ou points bruns, selon la grosseur du grain.

Dans quelques fabriques on mêle dans la couverte ordinaire, de l'oxide de cuivre, pour faire un enduit vert; et dans d'autres, on fait sur les pièces des dessins avec l'oxide de cuivre, qui produit du vert; l'oxide de fer, qui produit du rouge; l'oxide de manganèse, qui produit du brun.

Les mêmes inconvéniens résultent, pour les poteries, de l'emploi mal entendu des couvertes sur des terres de nature dissemblable, et d'une manière d'autant plus marquée, que ces terres sont pour ces couvertes moins bien préparées que pour les faïences, et que les pièces de poterie sont moins soignées, soit pour la consistance, soit pour la cuite, qui d'ailleurs s'opère d'une seule fois et avec moins de feu. Ces inconvéniens donnent lieu aux mêmes défauts.

Les moyens d'avoir de bonnes faïences et de bonnes poteries, consistent donc à bien soi-

gner les terres qui en doivent former le corps ; à établir un rapport exact entr'elles et les enduits vitrescibles dont on les couvre ; à leur appliquer un degré de feu convenable , et avec un combustible qui ne puisse pas changer la nature de ces enduits.

Ces moyens négligés causent aux pièces fabriquées des défauts qui sont , ou seulement désagréables , ou en même temps désagréables et dangereux.

Les défauts désagréables qui se font remarquer dans les faïences et poteries mal conditionnées , sont : *l'Écaillage* , *l'Esgoussage* , *l'Enfumée* , *le Dessèchement des pièces* , et *les Gerçures ou Fendillages*.

L'ÉCAILLAGE se dit d'une pièce dont la couverture ou l'émail se détachent par plaques à l'action de l'air humide , ou au moindre attouchement , et laisse le biscuit à nu.

L'ESGOUSSAGE a lieu lorsque l'humidité du combustible ayant frappé les pièces pendant la cuite , l'émail s'est rassemblé en gouttes plus ou moins fortes , et est resté vitrifié sous cette forme , au lieu de s'être étendu sur toute sa superficie.

L'ENFUMÉE. On appelle enfumée , une pièce qui n'a pas été purgée par une flamme vive , et qui est restée noircie et tachée.

LE DESSÈCHEMENT exprime qu'en cet état, les pièces sont devenues, à la cuite, comme rôties, et sont sorties rudes, par l'absorption de l'émail ou de la couverte dans leur propre substance.

LES GERÇURES arrivent lorsque la terre ou le biscuit étant d'une densité différente à celle de l'émail ou de la couverte, ces derniers prennent, après la cuite, par le refroidissement, un retrait plus considérable, qui les force à se diviser et à se fendre en une infinité de petites parties, quelquefois peu sensibles à l'œil, lorsque les pièces sont neuves, mais qui deviennent très visibles lorsqu'elles sont imbibées de matières grasses par l'usage.

Tous ces défauts, désagréables à l'œil, n'ont réellement, en ce qui regarde la faïence, que l'inconvénient de la malpropreté, parce que leur biscuit est toujours serré et bien cuit. Il en est autrement pour la poterie dans laquelle l'esgoussage, l'écaillage et le fendillage, produisent des effets plus nuisibles : en effet, dans les poteries, la terre est plus poreuse et moins cuite, les liquides que l'on y garde s'introduisant à travers ses pores, s'y altèrent et s'y décomposent, en y formant un hydrosulfure qui corrompt ce qu'on y conserve.

· LES PICOTS et le MOUCUIT sont , dans les faïences et les poteries, les défauts les plus dangereux.

Les picots sont des aspérités ou bouillons creux, qui se trouvent sur les pièces dont l'émail, endommagé par l'essui, ou trop peu poussé au feu, n'a pu couler en matière vitreuse.

Les oxides métalliques n'y sont pas hors d'état de nuire, étant encore dissolubles par les matières graisseuses ou acides des alimens.

LE MOUCUIT, qui est le plus dangereux de tous, est celui dans lequel les pièces ont éprouvé assez peu de feu, pour que l'émail ou la couverte ne soient qu'agglutinés, et même quelquefois encore pulvérulens. Ils sont alors susceptibles d'être divisés et enlevés par tous les liquides, avec lesquels on les met en contact.

· Il est facile de déduire les dangers que court le public, en achetant à bas prix ces pièces, que l'on nomme rebut, et qu'on devrait rejeter avec soin. En vain, dira-t-on, on s'en sert chaque jour sans qu'il arrive d'accidens frappans.....; pour en être plus ignorés ils n'en sont pas moins terribles. On sait que le plomb et ses oxides n'agissent qu'in-

sensiblement sur les organes de la digestion ; surtout pris à très-petite dose ; ils n'en causent cependant pas moins , à la longue , l'amaigrissement , les coliques , des tremblemens convulsifs de quelques-unes , même de toutes les parties du corps , des diarrhées opiniâtres et sanguinolentes , des obstructions ; et les malheureux qui se servent de pareils vases sont les victimes , et de leur indigente ignorance et de l'imprudente cupidité du fabricant peu éclairé.

Il est donc de l'honneur des fabricans instruits , de ne pas offrir au public les pièces qui ont les défauts désagréables à un point marqué , et d'en faire le sacrifice au soutien du commerce national , sauf à essayer convenablement leurs matières , pour ne pas être exposés à cette perte ; mais leur amour-propre , et plus encore leur probité , leur défendent d'exposer en vente les pièces gâtées par les picots ou moucuit , d'autant plus qu'en replaçant convenablement au four les pièces qui sont en cet état , ils peuvent leur donner la perfection desirable.

On peut ajouter qu'il ne seroit pas au-dessous d'une police tutélaire d'empêcher le débit de pareilles marchandises , dont la modicité du prix ne peut effacer les qualités délétères,

*Notice sur M. BAUMÉ, membre de
l'ancienne Académie des Sciences,
pharmacien de Paris, etc. ;*

Par M. DEYEUX.

LES sciences et les arts ont perdu Antoine Baumé, de la ci-devant Académie Royale des sciences de Paris, associé de l'Institut national de France, membre du collège de pharmacie et de plusieurs Sociétés savantes.

Un goût particulier pour la pharmacie, l'avoit déterminé à choisir l'état de pharmacien, mais l'avantage qu'il eut de travailler sous de bons maîtres, contribua encore plus à développer en lui les talens qui, par la suite, lui ont mérité la réputation dont il a joui.

Baumé, en se livrant aux différentes opérations pharmaceutiques qui lui étoient confiées, s'aperçut de bonne heure qu'elles offroient quantité de phénomènes intéressans; il reconnut aussi que les manipulations auxquelles il étoit obligé de se conformer, parce que l'habitude et la routine sembloient les avoir consacrées, étoient cependant susceptibles d'être rectifiées et simplifiées. Plein des idées que ces

deux observations lui avoient fait naître, il forma le plan d'un travail, dont cependant il remit l'exécution au moment où, maître de son temps, et libre de ses actions, il pourroit donner à son projet tout le développement dont il le croyoit susceptible.

L'époque où Baumé débuta dans la carrière pharmaceutique, étoit aussi celle où la chimie commençoit à sortir de ce chaos où elle étoit en quelque sorte plongée. Les esprits affranchis des erreurs de l'alchimie, s'apercevoient qu'il étoit temps de suivre une nouvelle route, et que c'étoit par la voie des expériences qu'il falloit consulter la nature. Sthal avoit publié cet ouvrage immortel dans lequel, en accordant tous les faits connus jusqu'à lui, il avoit cherché à les expliquer, en prenant pour base de sa théorie un principe dont il admettoit l'existence, et auquel il avoit donné le nom de phlogistique. Le système ingénieux de ce chimiste étoit trop séduisant, pour ne pas être adopté par tous les hommes éclairés; aussi l'école de Sthal vit-elle bientôt augmenter le nombre de ses sectateurs, et Baumé ne fut pas un des derniers à s'y attacher.

Ses études pharmaceutiques achevées, il se présenta pour être reçu maître en pharmacie: Après avoir obtenu ce titre, il se hâta d'ou-

vir une officine dans un quartier de Paris qui, quoique très-populeux, ne lui offrit pas cependant les avantages qu'il attendoit.

Forcé de quitter ce premier établissement, il en choisit un autre, dont le local vaste et étendu se prêtoit très-bien aux travaux qu'il desiroit entreprendre, et aux spéculations qu'il vouloit faire.

Dès - lors, les opérations pharmaceutiques faites en grand, et plusieurs autres relatives aux arts, devinrent le sujet de ses occupations; aussi, en très-peu de temps, vit-il prospérer ce nouvel établissement, même au-delà de ses desirs.

Quoique spécialement occupé de la pharmacie, Baumé ne négligeoit pas l'étude de la chimie. Convaincu de l'utilité dont pouvoit lui être cette science, il profitoit de toutes les occasions favorables qui se présentoient, pour se procurer les connoissances chimiques qu'il étoit en son pouvoir d'acquérir. Aussi chaque fois qu'il faisoit une opération, même la plus simple, observoit-il avec attention ce qui se passoit, et cherchoit-il à se rendre raison des phénomènes qu'elle lui offroit.

C'est à cette manière de faire, qu'il a constamment suivie, que l'on doit cette foule d'observations intéressantes, consignées dans

ses premiers ouvrages , ouvrages qui , d'abord , le firent connoître de tous les savans qui cultivoient alors la chimie , et déterminèrent ensuite le choix qu'on fit de lui , pour occuper une place à l'Académie des sciences.

Arrivé à l'Académie, il sentit que, pour soutenir la réputation qui l'y avoit appelé, il devoit faire de nouveaux efforts; aussi bientôt se livra-t-il presque entièrement à la chimie. Plusieurs travaux qu'il avoit commencés furent achevés; il en entreprit d'autres qui avoient pour objet des questions chimiques, qui ne pouvoient être résolues que par des expériences exactes et positives; il imagina différens appareils pour exécuter facilement et promptement certaines opérations, qui auparavant exigeoient des appareils très-complicqués, et surtout très-dispendieux; il fit connoître plusieurs produits nouveaux, fruits de ses recherches, dont l'emploi dans les arts devint extrêmement utile; enfin, il ne tarda pas à prouver qu'il n'étoit pas déplacé en siégeant à côté des savans dont il étoit devenu le confrère.

La carrière brillante que Baumé avoit parcourue jusque là, sembloit devoir lui promettre de nouveaux succès, lorsque cette révolution en chimie qui se préparoit depuis plusieurs

années, éclata tout à coup, et fit connoître au monde savant qu'il étoit temps d'adopter une nouvelle doctrine qui, basée sur des observations exactes, et sur une foule de faits recueillis avec soin, ne devoit plus laisser la moindre incertitude, parce qu'elle étoit plus conforme à la raison, que toutes celles qui avoient été admises. Les travaux de Magbride, de Black, de Cawendisch, de Pryestelej, de Bergman, de Scheel et surtout des chimistes français Lavoisier, Venel, Monge, Berthollet, Laplace, Bayen, Guyton, Fourcroy, ect., avoient imprimé à cette doctrine un caractère imposant qui sembloit, en quelque sorte, commander l'assentiment général: cependant, elle trouva d'abord beaucoup de contradicteurs qui, ou refusèrent de l'adopter, ou se contentèrent d'en modifier quelques parties. Baumé fut un de ceux qui présentèrent le plus de résistance. Fortement imbu des principes de Stahl, il ne voulut jamais les abandonner, et malgré tous les efforts qu'on fit pour lui en démontrer l'insuffisance, il persista dans sa croyance et s'occupa sérieusement de la recherche des moyens propres à la justifier.

Cette opiniâtreté de Baumé à réfuter la nouvelle doctrine, s'étendit jusque sur la nomenclature chimique qu'on proposoit aussi de

substituer à l'ancienne, et quoiqu'il ne pût disconvenir que cette dernière étoit incohérente, et le plus souvent fondée sur des préjugés, des erreurs et des opinions ridicules, il ne consentit jamais à l'abandonner complètement; aussi ceux qui ont eu occasion de converser avec lui, peu de mois avant qu'il terminât sa carrière, l'ont-ils souvent entendu parler du projet qu'il avoit de prouver que les dénominations nouvelles n'étoient pas admissibles.

L'opinion bien prononcée de Baumé, contre les réformes qu'on proposoit, devoit nécessairement l'éloigner de ceux des chimistes qui ne pensoient pas comme lui; aussi, au lieu de chercher à se réunir à eux, pour travailler de concert aux progrès de la science, eut-il soin de se tenir à l'écart, espérant toujours que le temps feroit justice de la nouvelle doctrine, et que tôt ou tard, on reviendroit à celle qu'on avoit, suivant lui, trop légèrement abandonnée.

Nous ne chercherons pas à justifier Baumé; des reproches qu'une semblable conduite a pu lui mériter; mais nous dirons qu'on est bientôt disposé à les oublier, lorsqu'on pense aux services importans qu'il a rendus à la chimie, par le zèle qu'il a mis à la cultiver, par les découvertes dont il l'a enrichie, et surtout par

les nombreux ouvrages qu'il a publiés , qui tous contiennent des faits importans , et même des idées précieuses dont beaucoup de savans ont quelquefois profité , sans lui en faire honneur.

Parmi les ouvrages de Baumé , celui qui porte pour titre *Elémens théoriques et pratiques de pharmacie*, mérite surtout d'être distingué. Le soin avec lequel il a été fait , les détails très étendus qu'on y trouve sur les principales opérations pharmaceutiques , les observations intéressantes qui y sont jointes, les réflexions judicieuses qui les accompagnent, l'ordre et la méthode qu'on y remarque, le stile simple et sans prétention avec lequel il est écrit , tout enfin semble être réuni pour lui donner une grande supériorité sur ceux relatifs à la pharmacie , qui ont paru depuis quelques années. Huit éditions consécutives données dans un assez court espace de temps, prouvent assez l'importance de cet ouvrage , qui seul auroit suffi pour établir la réputation de l'auteur et lui assurer des droits à la reconnoissance publique , quand bien même il n'auroit pas eu d'autres titres pour la mériter.

Baumé , à force de travail , étoit parvenu à acquérir une fortune qui , sans être considé-

table, sembloit cependant devoir suffire à ses besoins. Il se dispoit à en jouir à la campagne où il s'étoit retiré, lorsque les événemens malheureux de la révolution le privèrent de la plus grande partie de son revenu, et le forcèrent à revenir à Paris, pour y reprendre la pharmacie qu'il avoit abandonnée, après l'avoir exercée pendant une longue suite d'années. Déjà il entrevoyoit l'espérance de réparer les pertes qu'il avoit éprouvées, lorsqu'il fut attaqué d'une maladie à laquelle il succomba le 21 vendémiaire an ~~N~~ entouré de sa fille, de son gendre et de quelques amis qui lui ont prodigué jusqu'au dernier moment des soins d'autant plus assidus, qu'ils étoient dictés par la reconnoissance et par l'attachement le plus sincère.

ANNALES DE CHIMIE.

30 Thermidor an XIII.

EXPÉRIENCES ET OBSERVATIONS

*Sur le blanchissage de la toile et
autres produits du lin ;*

Mémoire lu à l'Académie royale de Berlin , par
M. le conseiller-privé HERMSTAD , traduit de l'al-
lemand par M. de Sertine ;

Communiqué par M. PARMENTIER.

LE blanchissage des toiles, que l'on a l'habi-
tude de ranger parmi les professions méca-
niques, seroit sans doute depuis longtemps
parvenu à un plus haut degré de perfection,
si l'on se fût occupé plutôt de l'examen des
principes physiques et chimiques sur lesquels
cette opération est basée. Guidé par ces prin-

Tome LV,

H

cipes , on eût conduit les différens travaux et opérations mécaniques du blanchissage à ce degré de certitude et de perfection auquel ils sont susceptibles de parvenir.

Un Etat qui cultive les sciences a le droit d'en exiger qu'elles se dévouent , autant que possible , à ses intérêts , et qu'elles s'unissent aux arts et métiers , dans le but de les porter au plus haut degré de splendeur. Il n'en est aucun qui y soit plus fondé que la Prusse, sous le gouvernement d'un prince qui marche avec sagesse à ce degré de perfection, dont Frédéric a jeté les bases, et sur laquelle il fonda ce degré de puissance et de population qui ne fait que croître de jour en jour : cette réunion des sciences aux arts et métiers , qui eut lieu beaucoup plutôt en France et en Angleterre qu'en Allemagne, est ce qui a porté, dans ces deux Etats, les fabriques et manufactures à ce degré de splendeur où nous les voyons, et qui les élève si fort au dessus des nôtres. C'est donc ce moyen que nous devons employer pour tâcher non seulement de les atteindre, mais même pour les surpasser. Les devoirs de ma place , et mon propre goût , font , de tout ce qui a quelque rapport à ce sujet , une de mes plus agréables occupations ; si une étude assidue sur cette matière m'a démontré com-

bien il existoit de fautes dans beaucoup de professions mécaniques ; elle m'a également ouvert l'agréable perspective , que l'emploi raisonné des mathématiques, de la physique et de la chimie, sciences qui ont sur les arts et métiers une influence si grande et cependant si négligée jusqu'aujourd'hui , les rameneroit bientôt à leur perfection.

Je vais dans cet instant présenter mes observations sur le blanchissage des toiles , qui est de la plus grande importance pour la Prusse ; en effet , parmi une de ses nombreuses productions naturelles , on distingue le lin, qui fournit une huile employée en partie comme combustible , en partie à la fabrication du savon noir, et la toile, dont la préparation fait vivre et occupe des milliers d'habitans , et dont l'exportation fait entrer dans le royaume des richesses qui ont la plus grande influence sur le bien-être des citoyens.

La Silésie et le comté de Gratz produisent et blanchissent par année à peu près pour 13,000000 d'écus de toile, de fils, de voiles, etc. La Westphalie en produit annuellement pour 4 à 5,000000 d'écus. Il en passe pour environ 11,000000 d'écus à l'étranger, sans compter ce que fabriquent et débitent les autres provinces ; mais nous avons pour rivaux, dans

H 2

cette fabrication et cette branche de commerce, plusieurs Etats, soit voisins, soit éloignés, qui ne laissent échapper aucune occasion d'étendre leur commerce, et pour s'approprier celui que la Silésie a, jusqu'aujourd'hui, presque exclusivement fait avec l'Espagne. Ce n'est que par le bon marché et la bonté de nos toiles que nous pouvons espérer de conserver et même d'augmenter ce négoce de nos provinces, l'un et l'autre dépendent de la perfection du blanchiment.

Défauts qui existent dans le mode de blanchiment actuel.

Instruit par les ouvrages, des procédés employés en Irlande, en Hollande, en France, et dans les différentes autres blanchisseries, j'eus occasion de parcourir quelques-unes des principales blanchisseries d'Allemagne, surtout celles de Silésie et de Westphalie; je les examinai dans le plus grand détail, j'en reconnus la bonté et les défauts, et je vis comment, en tendant au même but et en partant des mêmes principes, les mêmes méthodes diffèrent souvent essentiellement. Le blanchissage peut se réduire à quatre opérations principales; 1°. décoller, 2°. lessiver, 3°. passer par les acides; 4°. enfin le blanchissage; ces

quatre opérations sont essentielles, puisque chacune d'elles a un but qu'un examen réfléchi nous fait bientôt reconnoître. En effet, la première sert à enlever à la toile la colle ou empois du tisserand; la lessive la dépouille de l'espèce de vernis qui couvre les fibres du fil; l'acidification a pour but de dissoudre les parties séparées de ce gluten au vent; enfin en l'exposant au soleil et à l'air, la mettre en état de réfléchir tous les rayons de la lumière, c'est à-dire, la décolorer.

Ce que j'ai dit ci-dessus démontre suffisamment que ces opérations, d'où dépend le succès du blanchiment, sont basées sur des combinaisons et des décompositions; qu'elles sont donc susceptibles d'être ramenées à des principes physiques et chimiques, et que ces mêmes principes doivent au contraire nous faire voir les défauts des méthodes employées jusqu'actuellement.

Observations sur le rouissage du lin.

Afin de mieux éclaircir ce que je viens de dire, il faut nous reporter d'abord à ce qui forme la toile, c'est à-dire, le lin. Le lin est composé des fibres les plus fines de la plante, dépouillées, autant que possible, de la partie ligneuse avec laquelle, au moyen d'une espèce de vernis particulier, elles forment la

H 3

tige. La première opération à laquelle on soumet la plante, pour en tirer le lin, est le rouissage, dont le but est de décomposer cette espèce de vernis, ôter à la tige sa flexibilité, et la disposer à se laisser enlever les matières étrangères.

Le rouissage se fait de deux manières, savoir : à l'air libre, ou dans l'eau ; de là vient qu'on les distingue ordinairement par rouissage à la rosée, et rouissage par l'eau. Quelque simple et quelque mécanique que paroisse au premier coup-d'œil cette opération, elle n'en a pas moins une influence importante sur le lin, et par conséquent sur la toile. Si l'on opère mal, ou sans mesure, le lin peut s'altérer au point de rendre à peine le tiers de ce qu'il doit fournir, encore ce foible produit est-il de si mauvaise qualité, que la toile qui en provient, résistera au meilleur blanchissage.

Pour nous convaincre de cela, rappelons-nous d'abord quelle est la nature et l'action des substances qui agissent dans cette opération. Ce que je vais dire la-dessus, ne sont point des hypothèses ; c'est le résultat d'expériences faites avec le plus grand soin. Le but du rouissage est de décomposer les substances gommeuses, glutineuses, etc., etc.,

parties constituantes du vernis dont j'ai parlé, et de les séparer du lin : que cette opération se fasse dans l'eau, ou à la rosée, le résultat et les causes sont toujours les mêmes. Il est cependant bon d'observer que, dans le rouissage à la rosée, le lin est moins exposé à se corrompre : mais, pour pouvoir mieux examiner les différens phénomènes, et afin d'être plus à même de reconnoître les causes productives du résultat qu'on cherche, je dus naturellement choisir le rouissage par l'eau ; je mis donc, à cet effet, deux paquets de lin brut et sec dans une tonne de bois, ovale ; je les disposai par couches, selon la méthode ordinaire, je les couvris ensuite d'eau de pluie pure, et j'observai avec soin tous les phénomènes ; au bout de six heures je vis l'eau se troubler ; un thermomètre que j'y plongeai, s'éleva à 18 degrés (de Réaumur), tandis que l'atmosphère n'en marquoit que 16 ; la liqueur resta à cette température pendant douze heures, à dater du commencement de l'opération, mais il se dégageoit des bulles d'air qui, reçues sous une cloche et analysées, offrirent tous les caractères d'un gaz acide carbonique très-pur, et que la potasse caustique absorboit jusqu'à 0,05. A cette époque, la liqueur prit une teinte vert jaune, elle teignoit en rouge le papier bleu,

H 4

qui cependant reprenoit, en se desséchant; sa couleur primitive, preuve certaine qu'excepté le gaz acide carbonique, il n'existoit aucun acide libre dans le fluide.

Le dégagement de gaz acide carbonique dura huit heures sans interruption; au bout de ce temps il commença à se ralentir; la température de l'atmosphère, ainsi que celle du fluide, s'étoit élevée jusqu'à 22 degrés (Réaumur). A cette époque, un papier bleu plongé dans la liqueur conserva la couleur rouge qu'elle lui communiqua, et ne reprit sa couleur que par la lessive alcaline; ce qui prouve clairement qu'il doit alors se trouver dans le fluide un autre acide qui n'est point volatil.

La liqueur se maintint pendant vingt heures dans cet état acide, et, dans cet intervalle, l'acide ne fit qu'augmenter de plus en plus; au bout de dix-huit heures, je tirai une portion de liq. que je fis sécher et broyer, mais les fibres ne s'en séparoient pas facilement, preuve certaine que le rouissage n'étoit point encore achevé.

Au bout de vingt heures, l'acide formé commença à diminuer; l'odeur aigre qui s'étoit manifestée, prit un autre caractère; la liqueur devint plus mucilagineuse, sa surface se couvrit de points blancs, et au bout de trente mi-

minutes, il se dégagait des bulles d'air, répandant une odeur désagréable particulière, phénomène qui dura huit heures, pendant lesquelles il ne fit qu'aller en croissant; la température de l'atmosphère étoit de 23 degrés, celle du fluide de 20. A cette époque, je tirai une seconde portion de lin que je fis sécher, et qui me parut être dans l'état désiré. Cet instant est donc celui où le rouissage a atteint sa perfection? Ce qui le prouve, c'est que l'écorce s'enlevoit, et la fibre se séparoit avec facilité; le lin avoit un coup-d'œil clair, brillant, tel enfin qu'on doit l'attendre du plus beau lin.

Dans l'intention de reconnoître l'état actuel de la liqueur, j'y plongeai un morceau de papier bleu, et un papier rouge, le premier ne changea point de couleur, le second prit une légère teinte de violet. Je mis ensuite, dans une cornue de verre, 100 pouces cubes de cette liqueur, et je laissai un espace de 8 pouces cubes rempli d'air atmosphérique. J'adaptai à la cornue l'appareil pneumatique, et je fis bouillir l'eau qu'elle renfermoit, jusqu'à ce qu'il ne se dégagât plus de gaz. Je trouvai 14 pouces cubes de gaz dans le récipient. De ces 14 pouces, 8 étoient donc de l'air atmosphérique, sorti de la cornue. Ce gaz, mêlé à l'eau de chaux, perdit 2 pouces cubes, le reste étoit

légèrement inflammable. C'étoit donc un mélange de gaz hydrogène et de gaz acide carbonique.

A partir de cet instant , je laissai encore le lin 24 heures dans le fluide. Sa couleur se fonça de plus en plus , il devint de plus en plus muqueux , et répandoit une odeur marécageuse , infiniment désagréable. Une baguette imprégnée d'acide acétique concentré , suspendue sur la liqueur , se couvrit de vapeurs blanches : elle coloroit le curcuma en brun , et le papier rouge en violet : preuves convaincantes qu'il y avoit dégagement d'ammoniaque ; et que la masse étoit en putréfaction. Je laissai cependant le lin séjourner encore quelques heures dans la liqueur ; au bout de ce temps , j'en tirai une portion , que je fis sécher et que j'examinai. La couleur en étoit d'un brun jaune , il avoit si peu de force qu'il se rompoit avec facilité ; il étoit donc , dans cet état connu sous le nom de *Surroui brûlé*. Je laissai le reste du lin , encore six jours dans la liqueur ; l'odeur devint de plus en plus désagréable , et le tout finit par se transformer , peu à peu , en une masse fangeuse.

D'après les expériences que je viens de rapporter , et les phénomènes qui les ont accompagnées , on peut aisément expliquer ce qui

se passe dans le rouissage du lin. On voit que le rouissage peut se distinguer en deux périodes, savoir : une fermentation acide, et une fermentation putride. La première est produite par les principes gommeux, et la seconde, par les principes glutineux et résineux, contenus dans la tige. Il existe encore, entre ces deux périodes de fermentation, un état mitoyen, où les principes qui se dégagent sont dans une espèce de balance, et cet état paroît être le véritable instant où l'on peut regarder le rouissage comme parfait et termine.

Dans la première fermentation, l'eau, à l'action de laquelle on expose le lin, se décompose; son oxygène se porte sur les parties gommeuses de la plante, et produit les différens acides; son hydrogène se dégage sous la forme de gaz. Tels sont les résultats que présente ce premier période, ou fermentation acide. Celle-ci est-elle terminée, l'acide produit agit sur le gluten ou vernis du lin, le dissout, et forme avec lui une espèce de combinaison; dans cet état, les principes constituans de la plante sont suffisamment dénaturés pour pouvoir, en la broyant, en séparer le lin. C'est cet instant que je désigne sous le nom de fermentation intermédiaire. Enfin la putréfaction réelle du gluten a lieu, ses principes éloignés se sépa-

rent et se combinent dans un nouvel ordre ; pour former des produits nouveaux , tels que l'ammoniaque et le gaz hydrogène sulfuré : C'est de la combinaison de ces deux substances que résulte l'odeur marécageuse fétide , qui accompagne cette opération. C'est précisément à cette époque , que la matière putréfiée produite s'introduit dans le lin et lui communique une couleur brune qui ne s'efface jamais complètement : l'oxigène de l'eau en décomposition , continuant également d'agir sur le lin , le met dans un état de combustion et le rapproche ainsi de sa décomposition : Ce phénomène explique , ce qu'en terme de l'art on appelle *brûlé surroui*.

Observations sur le Décollage de la toile.

Je viens de démontrer que la première opération à laquelle on soumet le lin , le rouissage , pouvoit être ramenée à des principes raisonnés , et que ce n'étoit que par ce moyen que l'on pouvoit espérer d'obtenir un succès certain de cette opération. Je passe actuellement à l'examen des autres opérations et de leurs fautes , qui ne sont pas moins importantes que les précédentes.

Quand la plante , par suite des opérations auxquelles on l'a soumise , a été transformée

en lin , celui-ci est , ou vert ou jaune blanc , ou d'un blanc argenté. Ces diverses couleurs sont produites par le vernis ; qui y est encore combiné , et qu'on ne peut lui enlever parfaitement qu'avec beaucoup de peine. Si , dans cet état , on le file , il se charge encore de la salive , de l'eau salée , dont on le mouille , de la saleté des mains des fileurs , de l'huile et de la graisse que lui communique le rouet , enfin de mille autres impuretés ; le fil ainsi préparé , est-il destiné à être tissu , c'est une quantité de nouvelles impuretés qui s'y introduit : la principale est l'empois , espèce de colle faite avec la farine et l'eau ; c'est-lui qui donne à la toile nouvellement tissue et non lavée , cette roideur qui la distingue. La toile , ainsi empesée et chargée des diverses impuretés dont nous avons parlé , passe entre les mains du blanchisseur.

La première opération du blanchisseur est d'enlever à la toile son empois , (de la décoller). Ce qui doit nous surprendre , c'est la variété qui existe dans les procédés employés , entièrement opposés au but qu'on se propose.

Dans les principales blanchisseries que je connois , soit par la description qui en est faite , soit pour les avoir vues et observées moi-même , on emploie , pour décoller la toile , soit

l'eau pure, soit une lessive alcaline faite avec les cendres de bois, ou la potasse ; on étend la toile par couches, dans des cuves destinées à cet effet, on l'arrose avec le fluide qu'on se propose d'employer, et on la laisse, ainsi préparée, reposer pendant sept à huit jours, au bout desquels on la retire, on la lave, on la foule et on la soumet à d'autres préparations. Pour démontrer combien le procédé où l'on emploie la lessive alcaline est vicieux, j'observerai que cette lessive attaque non seulement les parties grasses de la toile, qui sont en petite quantité; mais encore le gluten de la farine, et sert à fixer dans le fil ce gluten, ainsi que les parties colorantes ou les différentes impuretés, plutôt qu'à l'en débarrasser. J'ai déjà remarqué plus haut que le vernis, qui recouvre le fil qui constitue la toile, est en grande partie composé d'un gluten, qui paroît se rapprocher beaucoup de celui du blé. L'expérience prouve qu'il n'y a point de meilleur dissolvant de ce gluten que l'acide acéteux; mais cet acide peut être produit par la farine de l'empois : en effet, cette substance, étendue dans l'eau chaude et abandonnée à elle-même, passe à la fermentation acide; on peut donc faire servir cet empois même au blanchissage; mais on détruit les bons effets

qu'il pourroit produire, en soumettant la toile à une lessive alcaline.

Pour me convaincre de la justesse de cette opinion, je fis *décoller*, en même temps, trois portions égales de la même toile. La première ne fut arrosée que d'eau, la seconde d'une lessive foible, et la troisième avec de l'eau et du son. J'employai, pour chaque pièce de 60 aunes, un quart de boisseau de son de blé ou de seigle que j'avois auparavant fait bouillir dans l'eau. Au bout de huit heures, la fermentation se manifesta dans la première et la troisième cuves, ce que je reconnus par le dégagement du gaz acide carbonique, et la formation de l'acide acéteux : tout resta tranquille dans la seconde cuve. Je laissai les trois cuves en repos, pendant quatre jours, dans un lieu modérément chaud. Je fis ensuite ôter la toile, qui fut rincée, lavée, puis séchée. Celle des première et troisième cuves, étoit d'un jaune brun ; celle de la deuxième, d'un gris brun : celle-ci étoit, à la vérité, privée de son empois, mais le fil de la toile n'avoit pas subi la moindre altération.

L'expérience et la théorie sont donc ici d'accord pour prouver que, si l'on fait passer la farine de l'empois à l'état acide, celui-ci se porte sur le gluten du fil, le ramollit, et le dispose

à se laisser ensuite dissoudre par les lessives alcalines. Si l'on veut donc réellement améliorer et perfectionner le procédé du *d'collage*, il est indispensable de proscrire, non seulement les lessives alcalines, mais il faut, au contraire, augmenter la quantité de farine existante comme empois dans la toile, par l'addition d'une quantité proportionnée de son ou de blé égrugé, afin de produire une plus grande quantité d'acide. J'ai trouvé que quand on travaille en grand, $\frac{1}{8}$ de boisseau de son de froment ou d'orge, ou $\frac{1}{16}$ de boisseau d'orge égrugé, suffisoit pour chaque pièce de 60 aunes. Il est bon et même nécessaire de répéter deux fois successivement cette opération : on épargne par-là la lessive alcaline, et l'on favorise son action.

Observations sur le lessivage de la toile décollée.

La toile, privée de sa colle, passe au lessivage, c'est à dire, qu'on la soumet à l'action des lessives alcalines.

- Les substances alcalines, dont on se sert dans les blanchisseries, sont : les cendres de bois, la potasse et la soude. Les uns les dissolvent d'abord, et en font une lessive; d'autres
les

les emploient sous forme solide , et ne les dissolvent que quand la toile est couverte. Pour mieux faire voir les nombreuses fautes qui accompagnent le procédé de lessivage usité , je crois devoir faire mention de la méthode en usage en Silésie en Westphalie et la plupart des autres pays.

Pour lessiver la toile , on la met par couches dans des cuves de bois , on la recouvre d'un morceau de grosse toile , sur laquelle on étend ou des cendres de bois ou un mélange de cette cendre et de potasse , ou de la soude ; on verse dessus de l'eau bouillante , jusqu'à ce qu'elle surnage la toile ; ceci fait , on enlève la première pièce chargée des substances alcalines , et l'on recouvre la toile restante d'un nouveau morceau de grosse toile. On fait couler la lessive par le robinet , on la chauffe dans un chaudron de fer ou de cuivre , et on la rejette de nouveau sur la toile de la cuve. Cette opération de tirer , chauffer et verser la lessive , se répète ainsi alternativement 15 ou 18 fois , on retire ensuite la toile , on la lave à la rivière , et , quelquefois , on la foule , pour lui enlever les différentes impuretés ; enfin on l'étend sur le pré. C'est absolument de cette manière que l'on lessive et blanchit alternativement la

Tome LV.

I

toile, et toujours avec une lessive nouvelle ; jusqu'à ce qu'elle ait le demi-blanc.

Cette opération renferme quatre défauts essentiels : perte du temps, de combustibles, de substances alcalines, enfin on souille la toile de manière à ne pas la nettoyer aisément : ces inconvénients réunis ne font que prolonger le travail sans nécessité, et renchérir la main-d'œuvre ; je vais le prouver. Il est évident que cette opération de couler, de passer, de verser et de réchauffer la lessive fait perdre un temps considérable, d'autant plus précieux, que ce travail ne peut se faire que de main d'homme. Cependant, quand on considère que toute cette opération n'a pour but que d'obtenir une lessive égale qui puisse pénétrer également par toutes les parties de la toile, il n'est pas difficile de s'apercevoir que cette manœuvre fatigante ne s'exécute ainsi, que parce qu'elle est fondée sur le préjugé, consacrée par l'usage et favorisée par la routine. Je ferai voir comment et par quel procédé on peut simplifier et améliorer cette opération.

D'abord il est nécessaire de réchauffer la lessive chaque fois qu'on la verse ; et il est clair que l'on doit consommer une grande quantité de combustible dont le prix est déjà si haut,

quantité qui peut être réduite à près de 75 par cent.

Il en est de même de la manière avec laquelle on prodigue les substances alcalines ; elles sont destinées à dissoudre le vernis qui recouvre le fil de la toile , à l'en dépouiller , afin qu'ensuite l'air et la lumière puissent agir sur elle avec efficacité quand on l'exposera à leur influence. Mais l'expérience démontre que les alcalis , dans l'état ordinaire , renferment une grande quantité d'acide carbonique auquel ils sont combinés ; l'on sait également qu'il n'y a que la portion privée d'acide , celle qui est à l'état caustique , que l'on puisse regarder comme active , et qu'au contraire celle saturée d'acide carbonique , qui va toujours au-delà des 0,50 , est absolument sans activité , est rejetée avec la lessive et se trouve entièrement perdue.

Veut-on donc réellement améliorer le lessivage des toiles , il faut alors nécessairement enlever aux alcalis qu'on emploie leur acide carbonique par la chaux vive et les faire passer à l'état caustique. Je me suis convaincu par plusieurs expériences en petit , que non seulement leur action étoit plus prompte , mais encore que l'on épargnoit 30 pour cent

de substances alcalines, donc trente pour cent d'argent comptant.

Il me reste à parler de la quatrième faute essentielle, je veux dire l'impureté presque indélébile de la toile. On ne peut éviter, chaque fois que l'on fait chauffer la chaudière pour faire bouillir la lessive, soit que cette chaudière soit de cuivre ou de fer, qu'il ne s'oxide une petite portion du métal qui, ainsi oxidé, se dissout dans la lessive. Celle-ci, ainsi chargée de particules métalliques, est versée sur la toile; elle y dépose ces particules qui lui donnent une couleur qui résiste avec énergie à l'oxigène de l'air atmosphérique. Voilà la cause essentielle qui fait que beaucoup de toiles ne peuvent jamais parfaitement se blanchir quand on ne les traite pas par les acides minéraux, surtout par l'acide sulfurique étendu. Ces acides ont à la vérité la faculté d'enlever à la toile les particules métalliques qui y sont adhérentes, mais elles ont d'un autre côté l'inconvénient d'attaquer le fil et de le mettre dans un état de destruction.

*Observations sur le traitement des toiles
par les acides.*

Ce procédé qui n'est point en usage en Silésie, mais qu'on emploie en Westphalie,

en Hollande , en Irlande , en Flandre , dans la haute et basse Picardie , consiste à faire passer alternativement la toile parvenue au demi-blanc , par le lait aigre ou le lait battu , par la lessive , puis sur le pré. Ce procédé n'a en lui - même rien de vicieux , et il est appuyé sur les principes ; mais si l'on observe sur les lieux mêmes de quelle manière on procède , on sera surpris jusqu'à quel point l'ignorance , le préjugé , le penchant pour la routine , peuvent égarer l'homme à son préjudice. Le lait aigre est un mélange d'acide acéteux , de parties caseuses et de beaucoup d'eau ; le lait de beurre diffère presque totalement du premier en raison des quantités de ces parties constituantes.

Le gluten végétal est attaqué avec succès par l'acide acéteux : ce gluten est une des parties constituantes du vernis du lin ; ce vernis , une fois attaqué et ramolli par les acides végétaux , se dissout ensuite dans les lessives alcalines : voilà des faits de la vérité desquels on peut se convaincre dans tous les temps. Considérée sous ce point , on ne peut rien objecter contre la méthode d'employer le lait aigre et la lessive alternativement ; l'expérience démontre en effet qu'on accélère éminemment le blanchissage par ce procédé.

J'étois depuis longtemps convaincu de l'utilité du lait aigre dans le blanchissage des toiles ; en effet il ne contredit en rien la saine théorie , et mes propres expériences m'en ont démontré l'excellence ; mais quel n'a pas été mon étonnement , la première fois que je vis comment on employoit le lait aigre dans les blanchisseries de Westphalie ? Il seroit inutile de chercher un acide dans ce lait ; ce que l'on y conserve sous le nom de lait aigre , est une liqueur jaune infecte , dans laquelle les parties caseuses , dissoutes par l'acide , se sont transformées en une masse putride qui teint le papier rouge en violet , la couleur de curcuma en brun , et n'a aucune action sur le papier bleu : elle répand une odeur cadavéreuse , capable d'altérer la santé des ouvriers ; et , loin de favoriser ou d'activer en aucune manière le blanchissage , elle ne peut au contraire que charger la toile de nouvelles impuretés , que l'on ne peut ensuite faire disparaître qu'avec beaucoup de peine , et en prodiguant les substances alcalines.

Cependant plus je me suis convaincu par mes propres expériences , de la nécessité et de l'utilité de l'emploi des acides végétaux dans le blanchiment des toiles , et plus j'ai été persuadé que ce ne devoit être que le bon

marché avec lequel on pouvoit se procurer le lait aigre en certains pays , par exemple , en Hollande , qui en avoit introduit l'usage dans les blanchisseries ; aussi tous mes soins ont ils tendu à suppléer à son emploi par un autre acide qui coûtât moins , ce en quoi j'ai parfaitement réussi : voici le meilleur procédé pour préparer cet acide.

On prend une cuve de bois assez grande ; on la place dans un endroit où elle puisse éprouver constamment une chaleur de 16 à 18 degrés de Réaumur ; on y met un boisseau (mesure de Berlin) d'égrugeure d'orge , que l'on mêle avec deux seaux d'eau , pour en faire une espèce de pâte , à laquelle on ajoute ensuite dix seaux d'eau bouillante : quand le mélange est fait on prend une portion de la liqueur , on y étend cinq livres de levure , ce qui forme une espèce de bouillie que l'on mêle exactement avec la masse de la cuve ; ceci fait , on recouvre la cuve avec un cercle de bois et on laisse reposer. Au bout de vingt-quatre heures la fermentation spiritueuse commence et passe bientôt à l'acide. Douze ou quatorze jours suffisent pour transformer la liqueur en vinaigre , auquel on peut ajouter un tiers d'eau , pour lui donner le degré d'acide du lait aigre.

Cette espèce d'acide est très-peu coûteuse ; n'est point susceptible de s'altérer , se conserve au contraire très-bien ; et plus elle vieillit plus elle acquiert de force. Elle peut donc remplacer avantageusement le lait aigre , et lever toutes les difficultés qu'il faut combattre quand on veut se servir de ce dernier. •

Je viens d'exposer les différentes fautes qui accompagnent les méthodes employées pour le blanchissage des toiles : il me reste à parler des améliorations que les travaux des chimistes ont introduites dans cette branche de commerce , si importante pour tous les États. J'examinerai ces améliorations ; j'y présenterai ensuite mes propres expériences appuyées sur des faits absolument neufs ; j'y joindrai une peinture exacte d'appareils inusités jusqu'aujourd'hui. Ces différens objets réunis formeront la seconde partie de ce mémoire.

E X A M E N

De différens procédés pour faire le départ du nickel et du cobalt ;

PAR CHRÉTIEN-FRÉDÉRIC BUCHOLZ.

Traduit de l'allemand par M. Demangeon (1).

LE besoin de nickel et d'oxide de cobalt purs me détermina , pour les obtenir , non seulement à faire des expériences de mon chef , mais aussi à répéter différens procédés proposés pour le même objet. Comme il n'arrive que trop souvent que des circonstances accidentelles sont omises par les auteurs de ces procédés , ou que l'on n'emploie pas , que souvent même l'on ne peut , par l'ignorance des caractères indicatifs , employer l'exactitude la plus scrupuleuse dans l'examen de la pureté

(1) Cet article est tiré du nouveau journal général de Chimie de MM. Bucholz , de Crell , Hermstadt , Klaproth , Richter , Schéerer , Tromsdorf et Gehlen ; T. III , part. 2. Berlin , 1804.

des produits obtenus (ce qui fait que la marche suivie dépose elle-même contre son insuffisance). il sera agréable pour les chimistes de trouver ici une exposition abrégée de mes expériences sur cette matière. Les résultats qu'elles m'ont donnés, mis à côté de ceux qu'ont fourni les travaux des autres chimistes, mettront enfin sur la voie la plus convenable pour arriver au but que l'on se propose, en même temps qu'ils épargneront des travaux infructueux et des dépenses.

A. L'habile chimiste Hermstadt avoit, pour faire le départ de l'oxide de cobalt d'avec l'oxide de nickel, proposé un moyen qui consiste à faire dissoudre dans de l'ammoniaque le nitrate ou le sulfate de cobalt imprégné de nickel, et à exposer la dissolution à une évaporation seule. Je résolus de tenter ce procédé dans le dessein contraire.

1. En conséquence, une once de mine de cobalt terreuse (*cobalt speise*) fut dissoute à chaud dans quatre onces d'acide nitrique de la pesanteur spécifique de 1.220, dans lequel on avoit mis une égale quantité d'eau; ce qui donna en résidu trois gros d'oxide d'arsenic, sous forme de petits cristaux. Quand la dissolution, mêlée de moitié d'eau, colorée en vert sale, eut été filtrée et délayée

par une plus grande quantité d'eau, il y eut un départ d'un peu d'oxide de bismuth. On y mêla de l'ammoniaque caustique en excès, jusqu'à ce qu'il ne se fît plus de dissolution sensible dans le précipité obtenu. Ce qui ne fut pas dissous, d'un blanc sale rougeâtre, étoit un composé d'arseniate de cobalt, avec un peu d'oxide de bismuth et d'oxide de fer.

La dissolution filtrée, qui étoit d'un beau bleu, fut évaporée à un feu doux, au moyen de quoi il y eut environ 2 gros de précipité d'un beau vert clair, qui, à l'examen, se trouva être un oxide de nickel uni avec de l'oxide de cobalt. La liqueur filtrée ayant été ensuite évaporée à la chaleur d'un poêle, déposa encore de l'oxide de même qualité. La masse saline de nitrate de nickel ammonié, d'une couleur verte assez foncée, qui avoit été obtenue par l'évaporation, fut redissoute, filtrée et tenue en ébullition avec un excès de potasse caustique jusqu'à évaporation complète de l'ammoniaque; moyennant quoi il se sépara encore un gros et demi d'oxide de nickel, qui ne paroissoit plus contenir que peu d'oxide de cobalt.

2. Comme le départ ne s'effectuait pas très-bien ni facilement par le procédé dont il vient d'être question, je fis l'essai de l'acide

sulfurique. A cette fin , je versai partie égale d'eau sur l'oxide obtenu auparavant , et j'y ajoutai de l'acide sulfurique jusqu'à ce qu'à l'aide de la chaleur , tout fût dissous. Il se dégagaa alors , d'une manière bien évidente, une odeur semblable à celle de l'acide muriatique oxigéné , quoiqu'il n'y eût pas un atome d'acide muriatique employé. J'ai déjà observé le même phénomène antérieurement , dans une semblable occasion , et sans avoir pu jusqu'ici y donner plus d'attention , j'en ai donné communication (*Beitrag zur erweiterung*, etc., I^{er}. cahier de 1799, p. 18). La dissolution fut ensuite traitée avec l'ammoniaque , comme auparavant , jusqu'à ce que presque tout fût redissous , le résidu , qui étoit un oxide de cobalt , avec un peu d'oxide de nickel , avoit une couleur de verdet. Lorsque la dissolution eut été évaporée à un feu gradué , et , séparée par la filtration de la poudre déposée , dont la plus grande partie étoit encore de l'oxide de cobalt , elle fut abandonnée à une évaporation spontanée. Elle cristallisa , sans aucun autre départ , en cristaux prismatiques amoncelés , d'un vert pâle pour une partie , et pour le reste , en croûtes liées ensemble et azurées sur les bords. L'essai des oxides tirés par la potasse de la dissolution de ces cristaux ,

aussi bien que des eaux-mères, fit voir qu'ils contenoient, de part et d'autre, du cobalt à peu près dans la même proportion.

3. Quoique, dans ce cas, le résultat ne fût pas encore heureux, je résolus néanmoins de recommencer la même expérience sur une plus grande quantité, espérant que le départ pourroit mieux réussir par la cristallisation. En conséquence l'oxide séparé par le carbonate de potasse, d'une dissolution de 8 onces de mine de cobalt terreuse dans de l'acide nitrique ordinaire (laquelle avoit été auparavant évaporée, répétée et filtrée), cet oxide traité avec un excès suffisant de potasse pour en séparer, autant que possible, l'acide arsenique qui pouvoit s'y trouver combiné, fut dissous dans de l'acide sulfurique affoibli par 8 parties d'eau; et l'on ajouta au liquide de l'ammoniaque pure, jusqu'à la dissolution de ce qui se trouvoit de soluble dans le précipité. La dissolution filtrée fut évaporée par une ébullition modérée, et ensuite abandonnée à l'évaporation spontanée, après avoir été débarrassée d'un peu de cobalt, mêlé de nickel d'un vert pâle. La partie saline se ramassa peu à peu en cristaux d'un vert bleuâtre que l'on reconnoissoit çà et là, pour être des prismes, lesquels, en différens points, se trou-

voient chargés de foibles cristaux de sulfate calcaire. Pour séparer, autant que possible, ces cristaux de l'eau-mère, on les lava avec de l'eau distillée, et on les fit sécher entre des feuilles de papier bronillard. Quoique le reste de la lessive ne montrât aucune disposition à déposer d'autres cristaux réguliers, je ne pus cependant reconnoître aucune différence entre le métal qu'elle contenoit et celui des cristaux : c'étoit de part et d'autre un oxide de nickel mêlé de cobalt. Les cristaux qui allèrent à 5 demi-onces, furent redissous dans 32 onces d'eau bouillante; la dissolution fut évaporée jusqu'à formation d'une petite pellicule, et, après avoir été filtrée, elle fut mise dans le voisinage d'un poêle, pour y refroidir lentement et y cristalliser. Au bout de 48 heures, la plus grande partie du sel s'étoit cristallisée en belles pyramides tétraèdres rhomboïdales, courtes et d'un vert jaune, dont les faces latérales formoient un angle de 115 et 65 degrés, souvent avec une extrémité tronquée et même toujours avec un angle de 132 degrés d'inclinaison vers la face terminale. Ce résultat prouve que ce sel peut plus facilement se former en cristaux réguliers par le refroidissement, que par l'évaporation lente. Tous les cristaux recueillis

ayant été lavés avec de l'eau, furent redissous, et l'on opéra le départ de l'oxide de nickel par le carbonate de potasse que l'on fit bouillir pour dégager l'ammoniaque.

4. Tant pour avoir cet oxide sans acide carbonique, que pour juger s'il étoit purgé de cobalt, je le fis dissoudre dans de l'acide nitrique et le traitai ensuite avec de l'ammoniaque pure, de la manière dont il a déjà été plusieurs fois question. Je fis évaporer à siccité la belle liqueur bleue qui avoit été séparée par la filtration, d'un résidu de 5 grains, lequel se comportoit comme un oxide de cobalt impur. Après une autre dissolution faite ensuite, il se déposa un oxide d'un beau vert clair qui, après avoir été lavé et séché, pesoit une demi-once. La liqueur qui passa par le filtre, fut analysée par du carbonate de potasse pur à la chaleur de l'eau bouillante, ce qui donna encore 170 grains d'oxide de nickel, tenant acide carbonique d'un vert pâle. J'en fis un peu dissoudre dans de l'acide muriatique, et je répandis de la dissolution sur du papier. En chauffant ensuite, la tache devint jaune, ne tirant que peu sur le vert. Mais l'oxide de nickel qui s'étoit séparé de lui-même pendant l'évaporation, fut dissous en dégageant beaucoup d'acide muriatique oxigéné,

et, étendu sur du papier, il montra, après avoir été chauffé, la couleur d'une encre sympathique de cobalt très-saturée; d'où il suit qu'il étoit plus riche en cobalt que celui recueilli de la précipitation.

Les oxides recueillis des deux manières, se dissolvoient dans les acides nitrique et sulfurique, après être devenus gris, phénomène dont j'ai déjà fait mention ailleurs. Je crus que cela venoit de ce que l'oxide de nickel avoit peut-être été dissous le premier, et que l'oxide de cobalt étoit, au moins pour la plus grande partie, resté le dernier; ce qui cependant ne se trouva pas confirmé par les expériences faites à ce sujet. Légèrement rougis au feu, ces oxides changeoient leur couleur en un gris noirâtre, et alors, aussi bien que par l'addition d'acide sulfurique, il se dégageoit du résidu obtenu par l'évaporation, de l'acide nitreux qui s'en séparoit aussi par l'addition d'une lessive alcaline; du reste, il se comportoit avec l'ammoniaque etc., de la manière que j'ai indiquée précédemment.

Voici ce qui résulte de ce qui a été dit jusqu'à présent :

a. Les sulfates et les nitrates de nickel ammoniacal retirés du minerai de cobalt, retiennent encore toujours du cobalt dans leur composition,

composition , et il est impossible , d'après le procédé d'Hermstadt , modifié de la manière précédente , d'avoir l'oxide de nickel sans mélange de cobalt.

b. En décomposant partiellement le nitrate de cobalt ammoniacal par l'évaporation , on a un oxide de nickel très-riche en cobalt , lequel contient de l'acide nitrique ; et l'oxide de nickel qui se trouve dans ce sel , non encore décomposé , tient une bien plus petite quantité de cobalt.

B. Le docteur Schnaubert a indiqué (journal de pharmacie par Tromsdorf, vol. II, n. 2, p. 66.) un procédé pour obtenir un oxide de nickel pur : c'est de faire dissoudre le métal de nickel mêlé de cobalt , ou son oxide déjà dégagé des autres substances , dans de l'acide nitrique , de le précipiter par du carbonate de potasse et de le faire chauffer à blanc , après le lavage et la dessiccation. De cette manière, il retiroit toujours un oxide jaune sur lequel il faisoit ensuite bouillir de l'acide sulfurique assez fort , ce qui lui donnoit une dissolution d'oxide de nickel d'un vert de pré, tandis que l'oxide de cobalt se présentoit en résidu de couleur jaune. Il prouvoit la pureté du sulfate de nickel préparé de la sorte , par la propriété qu'avoit l'ammoniaque de le précipiter

en vert clair ; et, ajouté en excès, de le redissoudre avec une belle couleur bleue foncée. Cet argument paroît insuffisant à quiconque sait que l'oxide de nickel, mélangé même de plusieurs centièmes de cobalt, n'éprouve néanmoins pas de changement sensible de couleur dans ses précipités, ni dans sa dissolution avec l'ammoniaque. D'ailleurs le défaut d'indication des moyens par lesquels il s'étoit convaincu que l'oxide, obtenu en résidu, de la dissolution dans l'acide sulfurique, étoit réellement un oxide de cobalt, le précepte vague de chauffer l'oxide composé sans le moindre renseignement sur le degré de feu, l'incertitude qu'il laisse sur le degré de l'acide sulfurique dont il faut faire usage, tout cela jette sur l'exactitude du procédé indiqué, un doute que les expériences suivantes pourront éclaircir.

1^o. Une portion de l'oxide de nickel carbonique A 4 fut exposée, pendant une heure, à un feu violent, rouge et voisin du blanc. L'oxide, encore chaud, étoit jaune brunâtre; après le refroidissement, il prit une couleur grise tirant sur le jaune, mais point jaune. L'oxide de nickel obtenu par l'évaporation A 4 ayant été traité de la même manière, étoit encore un peu plus gris que le précédent.

L'oxide de nickel carbonique fut remis une demi-heure de plus à un degré de feu poussé au blanc : encore chaud , il étoit jaune tirant sur le brunâtre , mais froid , il étoit gris tirant sur le jaune brunâtre.

2^e. Trente grains de cet oxide rougi , furent mis quelques heures en digestion avec 90 grains d'acide sulfurique pur , de la pesanteur spécifique de 1,860. Ayant ensuite été chauffés , la masse se boursoufla aussitôt avec un bruit d'explosion et présenta une substance jaune tirant sur le vert. Au moyen de l'ébullition avec une demi-once d'eau , elle fut dissoute , à un grain près de poudre d'un gris jaune qui s'annonça comme un oxide de nickel mêlé de cobalt avec un peu de crasse. J'obtins exactement le même résultat avec les mêmes phénomènes , en traitant une seconde fois de la même manière et avec 90 grains d'acide sulfurique concentré , 35 grains d'oxide de nickel que j'avois obtenu en chauffant vivement jusqu'au rouge 60 grains de nitrate de nickel ammoniacal préparé par évaporation. En chauffant même jusqu'au blanc , sous la direction du soufflet , pendant une demi-heure , le même oxide , je ne retirai point une masse jaune , mais d'un gris jaunâtre tirant un peu sur le vert , laquelle se comporta avec l'acide

K 2

sulfurique comme je l'ai dit précédemment.

3°. Je répétai ensuite l'expérience avec l'acide sulfurique affoibli; 160 grains d'oxide de nickel carbonique, qui avoit été précipité de plusieurs dissolutions; furent exposés pendant une demi-heure, sous la direction du soufflet, au feu blanc le plus violent, après quoi ils pesoient encore 75 grains. Cette substance étoit d'un jaune verdâtre çà et là, et d'un gris bleuâtre aux points de contact avec le creuset; ayant été écrasée, elle donna une poudre d'un gris noir. Elle fut mêlée avec un gros de l'acide sulfurique, étendu de 5 gros d'eau: à l'instant il y eut un dégagement vif de gaz, et, en chauffant ensuite ce mélange, il se manifesta évidemment une odeur de gaz hydrogène. Après une ébullition suffisante, l'on ajouta encore de l'eau, et la dissolution fut décantée claire. Le résidu fut traité de nouveau avec de l'acide sulfurique affoibli: cela donna alors 10 grains d'un résidu qui n'étoit rien moins que de l'oxide de cobalt; mais un oxide de nickel mêlé de cobalt, comme le prouva sa dissolution, dans les acides et l'ammoniaque. Les deux précédentes dissolutions furent, chacune à part, analysées par la potasse pure, et le précipité fut en outre chauffé avec un excès de potasse, puis lavé et séché. A l'épreuve

chacun des précipités décéla du cobalt, qui toutefois se trouvoit plus pur dans celui de la première dissolution; car la dissolution dans l'acide muriatique, répandue sur du papier et chauffée, tiroit sensiblement sur le jaune, tandis que le précipité de la deuxième dissolution, donna une écriture d'un vert clair et pur. Il est étonnant que le précipité de la première dissolution ait fourni plus d'acide muriatique oxygéné que celui de la seconde.

Les expériences rapportées et quelques autres semblables, dont je n'ai pas parlé, prouvent :

A. Que l'oxide de nickel chauffé foiblement ou violemment ne prend point la couleur jaune, et que, si cette couleur a été observée par M. Schnaubert, cela devoit tenir ou à un certain rapport des élémens qui entroient dans la composition de l'oxide, ou peut-être au mélange d'un peu d'arsenic.

B. Que l'on ne peut, à l'aide du procédé de M. Schnaubert, obtenir un oxide de nickel exempt de cobalt, puisqu'il n'opère pas même un départ des deux oxides, assez avancé pour être sensible à l'œil.

C. Je passe ici sous silence plusieurs expériences que j'ai faites pour trouver une méthode sûre et exacte d'opérer ce départ,

parce qu'elles ne m'ont point conduit au but désiré, et qu'elles ne m'ont présenté aucun autre phénomène intéressant. Elles tendoient principalement à trouver un acide qui, avec l'un des oxides, formât un sel insoluble, et, avec l'autre, un sel facile à dissoudre. Il ne me restoit donc qu'à revenir au procédé indiqué A. 4, lequel consiste dans une décomposition paracelle du nitrate de nickel ammoniacal; car celui qui a été proposé par Lehmann, (*Cadmilogia*, part. 2. page 110), de fondre 15 à 20 fois, avec un commencement de vitrification, le nickel mêlé de cobalt, pour scorifier tout le cobalt; de même que celui indiqué par Bergmann (*Opuscul. physic. et chm.* vol. II p. 246-249), de reprendre 3 à 4 fois la fonte, avec 8 à 12 fois autant de nitre pur, étoient trop pénibles et trop dispendieux. En conséquence je traitai itérativement l'oxide de nickel, qui, au moyen du carbonate de potasse avoit été séparé du sel triple non dissous par la première évaporation, de telle manière qu'après l'avoir fait dissoudre dans de l'acide nitrique, j'eus recours à l'ammoniaque et à l'évaporation, comme je l'ai indiqué plus haut. C'est ainsi que j'obtins enfin, tout à fait exempt de cobalt, l'oxide séparé par la potasse du sel triple, qui avoit été redissous

après l'évaporation : cet oxide avoit les propriétés indiquées dans un mémoire imprimé dans le second volume de ce journal.

L'oxide qui s'étoit séparé par l'évaporation, du nitrate de nickel ammoniacal, étoit, dans la dernière opération, déjà entièrement purgé de cobalt ; seulement il contenoit encore, comme il a été observé, un peu d'acide nitrique. L'oxide de nickel qui, après avoir été mis à nu par l'évaporation, contient encore du cobalt, est naturellement susceptible de subir de rechef la même opération.

On peut se servir de cette méthode, jusqu'à ce que des expériences ultérieures nous en aient fait connoître une plus expéditive ; car elle n'occasionne point de frais considérables, puisque, par la potasse, l'on peut exécuter dans une cornue l'évaporation du nitrate de nickel ammoniacal, de même que la décomposition subséquente du sel triple, et retirer ainsi l'ammoniaque pour d'autres usages ; de même que, dans les travaux en grand, l'on peut aussi retirer une partie du nitre de la dernière opération, par l'évaporation de l'eau de lavage.

Essai analytique des asperges ;

Par M. ROBIQUET jeune , pharmacien au Val-de-Grace.

M. Parmentier engagea , il y a quelque temps , les pharmaciens de l'hôpital militaire de Paris , à répéter les expériences de M. Antoine sur les asperges , afin de nous livrer un sujet d'étude capable de nous exercer. Mes confrères me chargèrent spécialement de suivre ce travail , et je l'entrepris avec d'autant plus de plaisir , que je le crus d'abord sans difficulté ; mais , comme mes premiers essais me firent naître quelques doutes sur la vérité des faits annoncés , et que d'ailleurs il existe plusieurs substances végétales , dont les propriétés distinctives sont très peu connues , il s'ensuivit nécessairement pour moi , un embarras des plus grands. Je luttai cependant contre les obstacles , et , en redoublant d'efforts , je parvins à recueillir quelques faits , dont j'ai l'honneur de vous présenter l'ensemble.

Comme dans une analyse quelconque on doit chercher à isoler, le plus commodément possible, chacune des substances qui composent un tout ; au lieu de suivre la marche indiquée par l'auteur, qui prescrit de faire une forte décoction des asperges, puis d'évaporer pour obtenir l'extrait, etc., j'ai cru préférable d'employer d'abord l'analyse mécanique, afin de ne pas m'exposer à changer la nature de certaines substances susceptibles de s'altérer par la chaleur ; ainsi, après avoir pilé convenablement les asperges, j'en ai extrait le suc à la manière ordinaire, et l'ai passé au travers d'un linge fin, dans l'intention d'en séparer entièrement la fécule grossière.

Le suc, dans cet état, avoit une odeur assez forte et comme alliagée, étoit d'un jaune sale, tirant un peu sur le vert ; je le filtrai, pour le dépouiller de la fécule ; celle-ci, bien lavée, conservoit l'odeur des asperges, mais plus marquée et plus désagréable ; traitée par l'alcool bouillant, elle ne s'y est pas dissoute entièrement, et le résidu grisâtre se présentoit sous la forme de flocons légers, qui, recueillis avec soin, pour être examinés, ont donné les caractères suivans, savoir ; d'être doux et comme onctueux au toucher quand ils sont encore humides ; de se racornir, d'acquies beaucoup

de dureté et de se colorer jusqu'au noir par la dessiccation ; de donner, pendant leur combustion, une odeur semblable à celle des cornes que l'on brûle ; de répandre en même temps une fumée huileuse , et de laisser un charbon assez compact. Soumis à la distillation , ils donnent d'abord un flegme jaunâtre, laiteux, puis du carbonate d'ammoniaque en assez grande quantité ; vers la fin il passe une huile épaisse d'un rouge foncé , et très-abondante.

Laissés en contact pendant quelques jours avec l'eau froide , ils se décomposent , se moisissent et contractent une odeur fétide.

Bouillis avec de l'eau distillée , ils n'ont pas paru sensiblement altérés.

Les alcalis les dissolvent sans résidu.

Le vinaigre a aussi une action marquée sur cette matière insoluble dans l'alcool , surtout si l'on emploie la chaleur. La solution dans l'acide acéteux laisse déposer , en saturant par un alcali, une grande quantité de flocons semblables aux premiers , si on en excepte toutefois la couleur devenue moins intense.

Je suis loin d'oser prononcer sur la nature de cette substance , et le peu d'expériences qu'il m'a été permis de faire en raison de la petite quantité que j'en ai obtenue, m'autorisent seulement à la regarder comme très ani-

malisée, et à croire que probablement elle contribue pour beaucoup à l'odeur infecte que les asperges communiquent aux urines de ceux qui en ont fait usage.

L'alcool qui avoit bouilli sur la fécule verte, fut filtré encore chaud, et il laissa déposer, en refroidissant, des flocons légers, comme gélatineux, qui, en séchant, se sont réunis en petites masses jaunâtres, demi-transparentes, se ramollissant à la chaleur, répandant, en brûlant, une odeur agréable, et qui paroissent être une vraie cire végétale.

La teinture alcoolique qui se troubloit légèrement par l'addition de l'eau, a laissé pour résidu de son évaporation, une substance verte, tenace, d'une saveur d'abord un peu piquante, légèrement amère et très-âcre; elle avoit aussi une odeur fade particulière, et un peu nauséabonde; propriétés qui peuvent faire présumer que si c'est de la résine, elle n'y est pas pure, et qu'elle se trouve vraisemblablement unie à une portion d'huile volatile.

Je crois que ces substances, bien qu'elles ne soient pas d'un grand intérêt, méritoient cependant la peine d'être citées dans l'analyse des asperges.

Je passerai maintenant à l'examen du suc

filtré ; il avoit une couleur à peu près semblable à celle du petit-lait , quoique tirant un peu plus sur le jaune , et rougissoit très sensiblement la teinture de tournesol. Je l'exposai à l'action de la chaleur , pour voir s'il ne contenoit pas un peu d'albumine. Avant l'ébullition il se manifesta quelques flocons, dont le nombre augmenta considérablement à mesure que la chaleur acquéroit de l'intensité ; la liqueur, après avoir bouilli pendant un certain temps, fut filtrée pour en séparer l'albumine coagulée,

Mon but principal étant d'obtenir l'acide malique et la gélatine , je fis, ainsi que l'indique l'auteur du mémoire, évaporer la liqueur jusqu'en consistance d'extrait , que je traitai ensuite par de l'alcool à 39°, et, après avoir lavé cet extrait à plusieurs reprises, et toujours avec de l'alcool, je fis dissoudre dans l'eau la portion insoluble dans l'esprit-de-vin ; mais je n'obtins pas, comme M. Antoine, un résidu qu'il désigne sous le nom d'extractif oxygéné, et il seroit possible, d'après son procédé, qu'il fût dû à un peu d'albumine restée en dissolution dans la décoction et séparée par les progrès de l'évaporation ; au reste ce n'est qu'une simple conjecture.

J'essayai la liqueur alcoolique et fus assez

étonné de n'obtenir, par l'acétate de plomb, qu'un très-léger précipité floconneux, qui, d'après M. Antoine, devoit être abondant, puisqu'il assure que cet alcool contient des malates de potasse et de chaux en quantités notoires; j'observai au contraire que la solution aqueuse précipitoit beaucoup plus par le même réactif; et, ce qui mesurprit bien davantage, c'est que ni l'un ni l'autre de ces précipités ne se redissolvoient dans le vinaigre; d'où je pouvois conclure que ce n'étoit pas du malate de plomb, ou du moins qu'il n'étoit pas pur. Il est vrai que la matière animale pouvoit bien altérer celui de la solution dans l'eau. Je consultai de nouveau le mémoire de M. Antoine, pour savoir s'il avoit fait mention de cette expérience, et je vis qu'il l'avoit indiquée, mais qu'il s'en étoit servi pour étayer son opinion sur la présence de l'acide malique dans les asperges. Je crois qu'il s'est trompé sur ce point; car on sait que le malate de plomb se dissout très-facilement dans le vinaigre, et que c'est même le moyen à employer pour s'assurer s'il ne contient pas du sulfate de plomb.

Soupçonnant qu'il existoit dans le suc d'asperges un peu de terre foliée, je traitai une portion de la liqueur alcoolique, évaporée

convenablement, par de l'acide sulfurique étendu de trois parties d'eau; je procédai à la distillation, et il passa dans le matras une liqueur acide, ne précipitant point les dissolutions métalliques, ni celles de baryte etc. en un mot facile à reconnoître pour du vinaigre.

Les cendres de cette portion de l'extrait soluble dans l'alcool, étoient composées, en grande partie, de potasse et d'un peu de chaux, d'où il me semble naturel de conclure que l'acide acéteux étoit combiné à la potasse et que l'acide malique, ou prétendu tel, étoit uni à la chaux; car je dois dire ici que ce sel calcaire, quel qu'il soit, a la propriété de se dissoudre dans l'acide acéteux, et que l'alcool en a toujours conservé une portion de libre.

L'acide contenu dans le suc d'asperges paroissant avoir quelques propriétés différentes de celles assignées aux acides connus, je dirigeai mon attention principalement de son côté, et tâchai de me le procurer à l'état de pureté; pour y parvenir, je pris du suc d'asperges filtré et coagulé par la chaleur, j'y versai de l'acétate de plomb, jusqu'à ce qu'il ne se formât plus de précipité; celui-ci recueilli et bien lavé, a été traité par un

tiers de son poids d'acide sulfurique concentré, étendu ensuite de quatre parties d'eau ; quelques instans après le mélange, la masse est devenue plus liquide et a pris une jolie couleur rose. J'ai chauffé légèrement, pour faciliter la décomposition, et, au bout de quelques heures de digestion la liqueur a été filtrée, elle contenoit encore un peu d'acide sulfurique que j'ai séparé au moyen de la baryte caustique. J'ai filtré de nouveau, et, après avoir évaporé jusqu'en consistance de sirop épais, j'ai traité par l'alcool, dans la crainte que cet acide n'eût entraîné, en dissolution, un peu de matière animale, de mucilage, ou de quelque autre substance étrangère à sa nature, et spécialement un sel calcaire qui se dépose en petites aiguilles fines et blanches ; je présume que cet acide est un de ses principes constituans. Je fis ensuite évaporer l'alcool sans le faire bouillir, et en ménageant beaucoup le feu sur la fin. J'ai répété cette opération jusqu'à ce qu'en dissolvant de nouveau dans l'esprit-de-vin, il ne se formât plus d'autout de précipité ; précaution nécessaire pour avoir cet acide le plus pur possible.

On seroit en droit de soupçonner que l'acétate de plomb a dû précipiter, en même

temps que l'acide, une grande quantité de cette matière, que M. Antoine regarde comme de nature animale, et que, par conséquent, l'acide sulfurique doit mettre à nu beaucoup d'acide acéteux, qui se trouveroit mélangé avec celui des asperges; mais il est à remarquer que cette prétendue gélatine n'est précipitée, au moins pour la plus grande partie, que quand le suc a acquis un certain degré de concentration; l'expérience que je vais rapporter le démontre, ce me semble, d'une manière directe. J'ai versé dans le suc une plus grande quantité d'acétate de plomb, qu'il n'en falloit pour séparer tout l'acide; je traitai ensuite la liqueur par l'hydrogène sulfuré; il s'y forma un abondant précipité noir de sulfure de plomb, que j'isolai par le filtre, j'évaporai, et, au bout d'un certain temps, j'obtins de nouveau un précipité par le même réactif.

Les principales propriétés que j'ai reconnues à l'acide dont je viens de parler, sont d'avoir une couleur plus ou moins brune, suivant son degré de concentration, d'être très-acide, et de laisser sur la fin un goût particulier assez désagréable; de donner, en le chauffant, une odeur très piquante, qui se mêle ensuite à une autre extrêmement fétide, qui a beaucoup
d'analogie

d'analogie avec celle des oignons brûlés; cependant M. Antoine la compare à l'odeur du caramel. Les alcalis forment avec lui des sels solubles et celui de soude, entr'autres, a une saveur fraîche, légèrement amère, et qui laisse dans la bouche un goût semblable à celui des noix récentes.

La baryte, la strontiane ou la chaux unies à cet acide, donnent des sels très-insolubles, susceptibles de se dissoudre dans un excès d'acide, quoique difficilement, tous d'ailleurs se présentent sous la forme de flocons plus ou moins légers. Il jouit de la propriété remarquable de décomposer en général tous les acétates terreux, sans qu'on ait recours aux doubles affinités; il décompose également plusieurs dissolutions métalliques, et notamment celles de fer, qu'il précipite en blanc, quoiqu'au *maximum*, celles de cuivre en vert bleuâtre; l'acétate de plomb est aussi précipité en flocons blancs qui ne se redissolvent nullement dans le vinaigre.

Si, au lieu d'employer cet acide libre, on se sert d'une de ses combinaisons alcalines, alors on obtient des précipités dans les dissolutions de sels alumineux ou magnésiens; mais il faut, surtout pour les derniers, qu'elles soient très-

concentrées, sans quoi ces précipités se redissolvent aussitôt.

Je crois que, d'après ce qui précède, on ne sauroit conclure avec M. Antoine, que l'acide retiré des asperges par le procédé indiqué, est de l'acide malique; les différences en sont très-marquées; celui-ci forme des sels un peu solubles avec la baryte, la strontiane et la chaux, tandis que les autres sont très-insolubles; l'on peut s'en convaincre en prenant des proportions égales de ces deux acides, supposés d'un même degré de concentration, et étendus ensuite d'une grande quantité d'eau. Si l'on verse dans ces deux liqueurs, comparativement et par gouttes, une solution de chaux (par ex.), on remarque qu'il se manifeste de suite un précipité avec l'acide retiré des asperges, et que l'acide malique n'en donne aucune trace, si toutefois les liqueurs sont suffisamment étendues. La même chose a lieu avec la baryte ou la strontiane. Un caractère encore plus tranché, est celui de décomposer le sulfate de fer, les acétates de fer et de cuivre, ce que ne fait pas l'acide malique; de plus, comme je l'ai rappelé précédemment, le malate de plomb est soluble dans le vinaigre, et le précipité formé par

l'autre acide dans l'acétate de plomb, refuse totalement de s'y dissoudre, quelque quantité qu'on en emploie. L'acide malique, d'ailleurs, ne décompose pas les acétates terreux.

Le malate de magnésie est très-déliquescent, puisqu'il a été proposé par M. Chenevix, comme un moyen de séparer l'alumine de la magnésie, en traitant ces deux terres par l'acide malique, et dissolvant dans l'alcool; et, puisque l'acide des asperges, saturé par un alcali, précipite abondamment le muriate de magnésie, si, comme je l'ai dit, les dissolutions sont concentrées, on peut en inférer que ce sel ne se dissoudroit pas dans l'esprit-de-vin.

Il est également impossible de confondre cet acide avec le vinaigre, puisqu'il décompose presque tous les acétates terreux et métalliques.

Sa propriété de ne point cristalliser m'empêchoit de le comparer avec les autres acides végétaux, et je ne pouvois non plus le regarder comme un acide minéral, puisque, soumis à l'action de la chaleur, il se charbonnoit. J'étois donc naturellement porté à le croire un acide nouveau; mais je fis part de mes expériences à M. Vauquelin, qui me conseilla d'examiner soigneusement ses combinaisons

avec les bases terreuses ; et de cet examen résulta , comme on va le voir, la découverte de sa nature. En effet, j'en précipitai par l'eau de chaux; et, après avoir filtré et bien lavé, je calcinai dans un creuset d'argent. A la première action de la chaleur, ce sel calcaire se noircit et répandit en même temps une légère odeur ammoniacale ; je continuai jusqu'à ce qu'il ne restât plus aucune trace de matière charbonneuse; le résidu étoit insipide et insoluble dans l'eau. Je le fis bouillir avec du vinaigre distillé ; je filtrai et saturai par l'ammoniaque : il se forma un abondant précipité blanc , floconneux, présentant tous les caractères du phosphate de chaux. Pour m'assurer que l'acide retiré des asperges étoit de l'acide phosphorique , j'etai au chalumeau quelques grains de sa combinaison avec le plomb : il présenta d'abord les mêmes phénomènes que le sel calcaire ; il passa ensuite au jaune, entra en fusion ; et le bouton prit, en refroidissant, la forme d'un polyèdre irrégulier, propriété exclusive au phosphate de plomb. Il est donc démontré par là que si cet acide m'avoit présenté dans le principe des différences avec l'acide phosphorique, cela venoit de ce qu'il retenoit en dissolution une

matière animale et que je crois être la même que celle contenue dans la fécule verte ; au moins j'ai dissous une portion de celle-ci dans l'acide phosphorique pur. J'ai fait évaporer jusqu'à brûler la substance animale, et il s'est développé une odeur très-analogue à celle que donne l'acide phosphorique des asperges.

C'étoit dans la portion de l'extrait insoluble dans l'alcool, que je devois retrouver, d'après M. Antoine, cette matière animale qu'il a reconnue pour de la gélatine. L'eau distillée, ainsi que je l'ai indiqué, redissolvoit entièrement cette substance extractive ; et, malgré qu'elle avoit été lavée à plusieurs reprises par de l'alcool, dissoute dans l'eau, elle rougissoit très-sensiblement le papier de tournesol. Je crus possible que le précipité formé par la noix de galle fût occasionné par une substance animale retenue en dissolution à la faveur de cet acide libre ; en conséquence, je versai dans la liqueur de l'ammoniaque jusqu'à saturation. Il y eut un précipité floconneux assez abondant, que je séparai par le filtre et lavai soigneusement. La dissolution réunie aux eaux de lavage, ne donnoit plus de précipité avec la noix de galle, et l'a-

L 3

cétate de plomb, ainsi que l'acide muriatique oxigéné, n'y produisoit aucun changement.

Je brûlai une partie du précipité formé par l'ammoniaque, pour avoir quelques notions sur sa nature; mais, au lieu de présenter les caractères d'une matière animale ou végéto-animale, comme je le soupçonnois, il brûla sans boursoufflement et laissa pour résidu une poudre grisâtre que je reconnus être un sel calcaire. — Cette expérience m'indiqua que si la liqueur avoit cessé de précipiter par la noix de galle, etc., cela ne dépendoit que du degré de concentration; je fis donc évaporer, et, après l'avoir réduit aux trois quarts de son volume, j'obtins encore des précipités par l'acétate de plomb, l'acide muriatique oxigéné et la noix de galle. Je continuai l'évaporation jusqu'en consistance d'extrait sec; il étoit de couleur brune foncée, avoit une saveur agréable, un peu salée, et attiroit légèrement l'humidité de l'air. J'en calcinai une partie, la tuméfaction fut considérable, et l'odeur qui se dégageoit, annonçoit beaucoup plutôt une substance végétale qu'un produit de nature animale. Le charbon incinéré laissa un peu de chaux pour

résidu. Ainsi certains réactifs dénotoient la présence d'une matière animale, d'autres sembloient la contrarier. Pour avoir un fait plus concluant, je fis redissoudre cet extrait. Je traitai par la noix de galle; et après avoir bien lavé et séché le précipité, je le soumis à la distillation, pour voir s'il donneroit de l'ammoniaque. Il y en eut effectivement de dégagé, mais en très-petite quantité relativement à la masse; de manière que, quoiqu'on ne puisse pas refuser à ce principe soluble dans l'eau, d'avoir plusieurs caractères exclusifs aux matières animales, il est cependant vrai de dire qu'il jouit de quelques propriétés qui semblent l'en éloigner beaucoup, et qui ne sauroient s'accorder avec l'admission de la gélatine animale.

Il me reste à parler d'un sel qui se trouve dans la décoction et dans le suc d'asperges; pour l'obtenir, on doit évaporer l'un ou l'autre jusqu'en consistance de sirop épais. Au bout de quelques jours, il se dépose un sel qui, lavé et redissout dans l'eau, m'a présenté les propriétés suivantes, savoir: de cristalliser en petits rhombes plus ou moins réguliers, transparens et très-blancs, presque insipides, très-peu solubles à froid, beau-

coup plus par la chaleur, et se déposant par refroidissement, se brûlant avec boursoufflement, donnant une odeur piquante, mais agréable et un peu ammoniacale. Son charbon assez volumineux s'incinère facilement et laisse très-peu de résidu; broyé avec un alcali caustique, il donne des traces sensibles d'ammoniaque. Sa dissolution ne précipite ni par les alcalis, ni par les terres alcalines; l'oxalate d'ammoniaque y produit un léger trouble; le muriate de baryte et le nitrate d'argent n'y occasionnent pas de changement; il ne décompose pas non plus l'acétate de plomb. Ainsi tout ce que j'ai pu découvrir jusqu'à présent sur sa nature, c'est qu'il a double base, la chaux et l'ammoniaque; mais je dois confesser que j'ignore entièrement quel est l'acide qui le constitue. La non décomposition de l'acétate de plomb et du muriate de baryte empêche de le confondre avec les acides tartareux, oxalique, etc. Le vinaigre est celui qui paroît s'en rapprocher le plus; mais c'est inutilement que j'ai tenté de produire un sel semblable avec l'acide acéteux. Je suis donc forcé d'attendre, pour prononcer d'une manière définitive sur la nature de cet acide, que j'aie pu me procurer

une plus grande quantité du sel qui le contient.

J'observerai encore que la présence de l'ammoniaque ne doit pas autoriser à penser qu'on ne doit obtenir ce sel triple qu'après avoir laissé subir au suc d'asperges un commencement d'altération; car je l'ai eu en faisant évaporer les décoctions et sucs récemment préparés, mais toujours en petite quantité.

Pour récapituler ce que je viens d'avoir l'honneur de vous exposer, je vous rappellerai les principales substances qui m'ont été fournies par le suc d'asperges.

1^o. La fécule verte, composée elle-même de trois autres; la première insoluble dans l'alcool et qui se rapproche beaucoup plus de la nature des matières animales qu'aucun des corps contenus dans ce végétal; les deux autres solubles, mais l'une d'elles se dépose par refroidissement; c'est celle que je désigne sous le nom de cire végétale: La dernière ne s'obtient que par évaporation, et paroît tenir le milieu entre les huiles volatiles et les résines.

On retrouve dans le suc filtré 1^o. de l'albumine qui se coagule par la première ébul-

lition ; 2°. le phosphate de potasse , dont on sépare l'acide en précipitant par l'acétate de plomb , etc. ; 3°. le même acide combiné à la chaux et retenu en dissolution par une portion d'acide acéteux libre ; 4°. de la terre foliée et du phosphate de potasse en assez grande quantité ; 5°. cette substance végétanimale qui se trouve dans la dissolution aqueuse ; 6°. une matière extractive qu'on obtient après avoir précipité par la noix de galle la portion de l'extrait insoluble dans l'alcool ; 7°. un sel triple de chaux et d'ammoniaque , dont l'acide m'est encore inconnu ; 8°. enfin , un principe colorant susceptible de devenir rose par les acides , et jaune par les alcalis (1).

Les résultats que j'ai obtenus diffèrent , comme vous le voyez , en plusieurs points , de ceux annoncés par M. Antoine ; mais je vous prie de remarquer que nous n'avons pas suivi la même marche dans le mode analytique , et que certaines substances que j'ai

(1) Il est à présumer que c'est l'acide acéteux qui entraîne la substance animale de la fécule verte jusque dans les voies urinaires.

séparées sans difficulté ne se seroient présentées à lui qu'après un grand nombre d'expériences. Au reste , je suis bien loin de prétendre avoir fait une analyse complète , et je m'estimerai très-heureux si j'ai pu vous avoir présenté quelques faits dignes de votre attention.

N O T E

*Sur l'acide phosphorique et sur le
phosphore ,*

Extraite du *Philosophical Magazine*, par M. DARCHY,
(novembre 1804).

M. Hume entreprit dernièrement une suite de recherches propres à établir la différence qui existe entre les urines d'un homme en bonne santé, et quelques autres rendues dans le cours de certaines maladies; il a trouvé , entr'autres faits , que l'acétite de plomb ne doit pas être considéré comme le meilleur réactif à employer quand il s'agit de reconnoître la présence de l'acide phosphorique, qu'il peut induire en erreur, et que les résultats deviennent souvent peu certains, quand on s'en sert pour déterminer la quantité d'acide phosphorique, et surtout pour l'analyse d'un simple phosphate. M. Hume se propose d'étendre ses recherches à ce sujet, il compte en donner sous peu le

résultat; et croit devoir avertir qu'il a déjà essayé de remplacer l'acétite de plomb par les nitrates de plomb, de barite, de zinc, et par quelques autres sels métalliques. Voici l'extrait de la première partie de son travail.

Selon lui, l'emploi du nitrate de plomb est préférable à celui de l'acétite de plomb, soit par l'économie qu'il présente, soit par la bonté de ce sel comme réactif, quand il s'agit d'opérer la séparation complète de l'acide phosphorique contenu dans un liquide, propriété qui doit en faire adopter l'usage dans la préparation du phosphore.

M. Hume croit que le nitrate de plomb peut être manufacturé à moins des $\frac{4}{7}$ du prix de l'acétite de plomb, et l'on sait en effet, que la préparation de ce dernier sel exige que ce métal soit d'abord oxidé avant d'être mis en contact avec l'acide acéteux, opération qui demande beaucoup de temps, tandis que le nitrate de plomb peut être formé directement en employant le plomb à l'état métallique.

Cent parties de nitrate de plomb décomposent cent vingt parties de phosphate de soude, tandis que cent parties d'acétite de plomb ne décomposent que soixante-dix-sept

parties du même phosphate. Ce sont là les expériences de M. Hume, et elles justifient bien la préférence qu'il donne au nitrate de plomb pour la décomposition des phosphates alcalins.

Le phosphate métallique formé par le mélange du nitrate de plomb et du phosphate de soude, est alors dans son plus grand état de pureté, tandis que celui que l'on obtient par l'acétite de plomb, est mélangé d'oxides, ou comme il est à présumer, d'acétite de plomb avec excès de base, et cette circonstance seule doit décider, dans les recherches analytiques, à le rejeter comme réactif, et à n'employer, pour plus de certitude, que le nitrate de plomb.

Le nitrate et l'acétite de plomb ont été déjà proposés comme moyens avantageux à la préparation du phosphore; mais on n'a pas donné jusqu'ici de préférence décidée au nitrate de plomb, au contraire même, l'emploi de l'acétite de plomb est encore prescrit par les auteurs les plus modernes. Ces remarques indiquent naturellement la méthode la plus économique que l'on doit suivre pour préparer le phosphore. Voici, en peu de mots, le procédé que M. Hume croit le meilleur.

Il faut décomposer le phosphate de soude

par le nitrate de plomb, séparer et laver le phosphate métallique qui se précipite, le mêler au charbon en poudre et en retirer le phosphore par les moyens accoutumés.

On doit employer le phosphate de soude quand on veut se procurer du phosphore pur, car sans de grandes précautions, il reste quelques sulfâtes dans l'acide phosphorique retiré des os par le procédé qu'a donné M. Nicolas de Nancy; ce sulfate mêlé avec du charbon, donne du soufre, à la distillation, et ce soufre s'élève, comme on le sait, et passe dans le récipient en même temps que le phosphore. M. Woulf partageoit l'opinion de M. Hume, sur la bonté de ce procédé. On voit d'après cela, que l'on peut former journellement une immense quantité de phosphate de plomb dans plusieurs établissemens publics, dans les casernes et les manufactures, où l'urine peut être rassemblée avec plus de facilité; une partie de ce produit pourra même alors servir à se procurer la quantité de nitrate de plomb nécessaire à l'opération.

Giobert avoit déjà conseillé de décomposer les phosphates contenus dans l'urine, pour se procurer du phosphore à bon marché; il est étonnant que l'on n'ait pas fait plus d'attention

à une aussi bonne méthode et qu'on ne l'ait encore jamais appliquée en grand.

M. Hume s'est assuré par beaucoup d'expériences, et en employant le nitrate de plomb, que l'on pouvoit retirer par jour de trois cents à cinq cinq cents grains de phosphate de plomb, de l'urine rendue par un individu bien portant ; on peut de même préparer facilement de l'acide phosphorique très-pur, en employant le nitrate de barite pour décomposer le phosphate de soude, et en traitant ensuite par l'acide sulfurique le phosphate de barite obtenu. Ce procédé peut s'appliquer également à l'analyse des mines phosphatées, ou à la séparation de l'acide phosphorique pur du mélange acide obtenu en décomposant les os par l'acide sulfurique; après que les os ont été calcinés et pulvérisés, M. Hume observe qu'il faut les bien laver avant d'y verser l'acide sulfurique, afin qu'il n'y reste aucun sel soluble : cette opération peut s'exécuter aisément en suspendant les os pulvérisés à la surface d'une grande quantité d'eau; procédé déjà connu, qui mérité d'être suivi dans beaucoup d'autres circonstances où l'on n'opère le lavage de la dissolution de certaines matières, qu'avec des peines infinies.

NOUVELLES EXPÉRIENCES

Sur la respiration de l'air atmosphérique, principalement par rapport à l'absorption de l'azote, et sur la respiration du gaz oxide d'azote ;

Par le professeur PFAFF, à Kiel (1).

LES grandes découvertes de la chimie pneumatique, et les applications aussi ingénieuses qu'utiles qu'on en a faites pour expliquer les phénomènes de l'économie des êtres organisés, et principalement de l'économie animale, et les recherches soignées des physiiciens les plus distingués, ont contribué beaucoup à l'éclaircissement de la doctrine *des effets chimiques de la respiration*. Il existe maintenant, grace à ces recherches, un ac-

(1) Ce mémoire a été adressé par l'auteur à l'Institut, et lu à la séance du 25 messidor dernier.

cord général de tous les physiologues sur quelques-uns des points les plus essentiels de cette doctrine, comme sur la production de l'acide carbonique, l'emploi du gaz oxygène, la production de la chaleur animale qui en dépend. Malgré tout le zèle des physiiciens, il y a néanmoins encore quelques points qui ne sont pas suffisamment éclaircis, et le manque d'accord des résultats des expériences sur ces points, prouve assez qu'il falloit encore de nouveaux efforts pour éloigner toutes les erreurs, et pour trouver les sources de ces erreurs. Les recherches du célèbre *Davy* ont satisfait, heureusement, à ce besoin, et ses *Researches chemical and philosophical chiefly concerning nitrous oxide*, etc. forment, sous ce point de vue, une nouvelle époque dans la doctrine chimique de la respiration. Les célèbres éditeurs de la Bibliothèque britannique ont senti tout le prix de ces recherches, en en donnant un extrait si détaillé et si instructif dans leur excellent journal (T. 19, 20, 21, de la division sciences et arts), et la manière dont *Berthollet* en a donné un extrait dans le tome 45 des Annales de chimie, pages 97 et 102, devoit fixer l'attention de tous les physiiciens sur le travail de *Davy*. Les diffé-

rences qui existoient dans les résultats des expériences précédentes , sur *la quantité de l'acide carbonique* produit dans l'acte de la respiration , étoient moins importantes et pouvoient dépendre entièrement de la différence de vie dans les différens individus qui se sont soumis à ces expériences ; et, sous ce point de vue , une révision de ces expériences étoit moins nécessaire. Mais le rôle du *gaz azote* dans l'acte de la respiration , avoit été trop peu apprécié par les physiciens. On lui avoit généralement attribué un rôle purement passif. *Goodwyn* seul croyoit avoir observé une absorption assez considérable du gaz azote ; mais ses expériences n'avoient pas été faites avec toute l'exactitude nécessaire , et étoient trop en contradiction avec les expériences de Lavoisier , Seguin , Abernethy , Fothergill , Menziès etc. , pour fixer l'attention. Les expériences sur la *combustion lente* du phosphore , qui ne réussit pas dans le gaz oxigène pur , et qui est tellement favorisée par la concurrence du gaz azote de l'air atmosphérique , pouvoient servir de guide dans la détermination du service que cette grande quantité de gaz azote rendoit dans la respiration ; et une notice , malheureusement trop

M a

courte, des résultats des dernières expériences de l'immortel Lavoisier sur la respiration, d'après lesquels une plus grande masse de gaz oxigène se décomposoit dans le même temps, par la respiration dans l'air atmosphérique, que dans le gaz oxigène, se liait à ce premier aperçu. Mais jusqu'ici ce n'étoit que des vraisemblances ou des résultats dont la solidité ne pouvoit pas être assez appréciée. C'est à Davy que nous devons une connoissance exacte et bien fondée du rôle actif, que *le gaz azote* joue dans l'acte de la respiration. Mais plus ces résultats étoient nouveaux et intéressans, plus ils méritoient d'être confirmés par l'accord des expériences d'autres physiciens ; et c'est sous ce point de vue que j'entrepris, l'hiver passé, une série d'expériences sur la respiration de l'air atmosphérique, et sur la respiration du gaz oxide d'azote, dont j'ose soumettre les principaux résultats à l'Institut national.

Expériences sur la respiration de l'air atmosphérique et du gaz oxigène.

Toutes ces expériences ont été entreprises dans le laboratoire académique de l'Université de Kiel, qui est pourvu de tous les appareils

exacts de la chimie moderne , pour la plupart en commun avec mes écoliers , et notamment avec un de mes écoliers nommé *Dierks* , qui s'est soumis le plus souvent aux expériences.

Pour pouvoir déterminer avec exactitude les changemens qu'éprouve l'air atmosphérique par la respiration , et pour pouvoir décider l'absorption du gaz azote , il falloit partir, comme d'une base solide , de la diminution qu'éprouve un volume déterminé de l'air atmosphérique , par la respiration. C'étoit donc le premier point à déterminer par des expériences exactes.

1°. On respiroit 170 pouces cubes duodécimaux de Paris , d'un des grands réservoirs d'un gazomètre construit à Paris , d'après le modèle de celui de Charles , sur l'eau couverte d'huile pour empêcher l'absorption du gaz acide carbonique produit par la respiration , une fois pendant l'espace de 10 à 12 secondes. La diminution étoit de 4.72 pouces cubes $\equiv \frac{1}{36}$ du volume primitif ; cette expérience répétée vingt fois de la même manière donnoit le même résultat.

2°. 144 pouces cubes (sont entendus toujours pouces cubes duodécimaux de Paris) furent respirés une fois dans l'espace de 10 à

M 3

12 secondes ; la diminution étoit de 4 pouces cubes $= \frac{1}{3}$ du volume primitif.

3°. Le même volume fut respiré pendant 22 secondes, deux fois, la diminution montoit à 8 pouces cubes, $= \frac{1}{3}$ du volume primitif ; le même volume ayant été respiré trois fois pendant 30 secondes, la diminution montoit à 12 pouces cubes, $= \frac{1}{3}$ du volume primitif.

4°. 60 pouces cubes furent respirés trois fois pendant 25 secondes, la diminution étoit de 6 pouces cubes $= \frac{1}{3}$ du volume primitif.

5°. 170 pouces cubes furent respirés quatre fois pendant une minute ; la diminution montoit à 20 pouces cubes. Cette expérience fut répétée plusieurs fois. La diminution a été presque toujours la même, de 18, 19, 21, 20 pouces cubes $= \frac{2}{7}$.

6°. 168 pouces cubes respirés pendant 50 secondes, par quatre grandes et quatre petites respirations, furent diminués de 14 $= \frac{1}{12}$ du volume primitif.

7°. 430 pouces cubes éprouvèrent, par douze respirations, en 90 secondes, une diminution de 24 $= \frac{1}{18}$.

Ces résultats s'accordent assez bien avec ceux obtenus par Davy sur la diminution de

l'air par la respiration. Davy trouvoit la diminution par une seule respiration $= \frac{1}{43}$, par une respiration continuée pendant une minute $= \frac{1}{18}$.

La grandeur de la diminution ne dépend pas seulement du temps pendant lequel on respire un volume donné d'air, mais principalement de la grandeur de ce volume même, et cette diminution doit être relativement d'autant moindre, que le volume de l'air inspiré est plus grand. Une erreur très-essentielle dans les résultats d'*Abernethy*, est sans doute, qu'il donnoit à l'air expiré un plus grand volume qu'à l'air inspiré; et les calculs de *Goodwyn* reposent sur une base mal affermie, en ce qu'il met les deux volumes égaux. Pour déterminer comparativement la diminution *du gaz oxigène* par la respiration, 170 pouces cubes de gaz oxigène retiré du manganèse, furent respirés de la même manière, et sous les mêmes circonstances, commeci-dessus (5°), 170 pouces cubes d'air atmosphérique; la diminution montoit à 30 pouces cubes, dans d'autres expériences à 33, 29, 31, ainsi par terme moyen à $\frac{2}{11}$ du volume primitif.

Cette diminution établie d'une manière

M 4

exacte serroit maintenant de base pour la détermination de l'absorption du gaz azote.

8°. 80 pouces cubes furent respirés une fois lentement, pendant 10 à 12 secondes, et la partie moyenne de l'air expiré fut reçue sur le mercure. La quantité relative des parties constitutives de cet air respiré dans cent parties, étoit, 4. 16 de gaz acide carbonique, 16. 55 de gaz oxigène absorbé par la combustion lente du phosphore, et 79. 19 de gaz azote. Une expérience eudiométrique, faite en même temps, donnoit la proportion suivante dans l'air atmosphérique, 1 acide carbonique, 21 gaz oxigène, 78 gaz azote. La diminution totale de l'air étoit, d'après les expériences précédentes (1°.) = $\frac{1}{100}$. On trouve donc la vraie quantité du gaz azote par la proportion suivante :

$$36 : 35 = 79. 19 : x = 76. 99.$$

En faisant la soustraction de ces 76. 99 de 78, la quantité primitive du gaz azote, on a un déficit de 1. 01, le volume de l'air, avant la respiration, étant supposé divisé en 100 parties. Comme la quantité de l'air inspiré étoit = 80 pouces cubes, la diminution absolue du gaz azote par une seule respiration, se trouve par la proportion :

$100 : 80 = 1.01 : x = 0.808$ pouce cube.

9°. Dans une autre expérience 60 pouces cubes furent respirés une fois, dans le temps de 10 à 12 secondes, et la dernière portion de l'air expiré fut reçue sur le mercure. La proportion des parties constituantes étoit sur 100 parties, 4.68 de gaz acide carbonique, 17.68 de gaz oxigène, 77.74 de gaz azote. Une expérience eudiométrique faite en même temps, donnoit sur 100 parties, 1 acide carbonique, 22 gaz oxigène, 77 gaz azote. Pour trouver la vraie quantité du gaz azote, il faut diminuer les 77.74 du gaz azote de $\frac{1}{36}$, ce qui donne par la proportion, $36 : 35 = 77.74 : x$, cette quantité $= 75.58$, faisant soustraction de la quantité du gaz azote, avant la respiration, on a une perte de 1.42, le volume de l'air étant supposé divisé en 100 parties. La vraie diminution se trouve par la proportion suivante, $100 : 60 = 1.42 : x = 0.852$, pouce cube.

10°. 30 pouces cubes furent respirés de la même manière, 3 fois pendant 16 secondes. L'air expiré contenoit, sur 100 parties, 5 de gaz acide carbonique, 14.5 de gaz oxigène, 80.5 de gaz azote. L'air atmosphérique contenoit, d'après une expérience eudiométrique

faite en même temps : 1 gaz acide carbonique, 20. 975 gaz oxigène, 80. 025 gaz azote. On a donc par la proportion suivante :

$12 : 11 = 80.5 : 73.79$; la diminution $= 4.235$,
et en pouces cubes par la proportion,

$$100 : 30 = 4.235 : x = 1.2705.$$

Ces expériences qui, répétées plusieurs fois, ont donné toujours le même résultat, confirment donc complètement l'absorption du gaz azote dans l'acte de la respiration, et le rôle actif que ce gaz y joue. On comprend maintenant plus facilement, pourquoi le gaz azote comparativement avec d'autres gaz méphitiques, est si peu contraire et nuisible à nos poumons, tellement que, d'après les expériences de Lavoisier et Seguin, les animaux vivoient très-bien dans un mélange de 15 parties de gaz azote et d'une partie de gaz oxigène, pendant que ces mêmes animaux étoient suffoqués subitement dans un mélange de 40 gaz oxigène, 45 gaz azote et 15 gaz acide carbonique; on comprend, au moins en quelque partie, les effets extraordinaires du gaz oxide d'azote; on comprend la transformation du chyle encore moins animalisé, moins azotisé dans la partie lymphatique du sang, très-animalisée et très-azotisée par l'acte de la respiration, etc. Cependant

la quantité du gaz azote absorbé par une seule respiration n'est pas très-considérable, ce qui s'accorde parfaitement avec les expériences de Davy, qui par 19 respirations d'un volume de 161 pouces cubes, n'absorboit pas plus que 5. 1 pouces cubes de gaz azote.

11°. Pour déterminer la quantité du gaz acide carbonique produit par la respiration de l'air atmosphérique, 60 pouces cubes furent respirés une fois, pendant 10 à 12 secondes, et reçus sur le mercure dans l'expiration. L'eau de chaux absorboit, 4. 68 sur 100 parties. Cette expérience répétée plusieurs fois, donnoit le même résultat. La dernière portion de l'air expiré transvasée plusieurs fois, par l'eau de chaux, montrait une diminution de 4. 9 sur 100 parties.

12°. 20 pouces cubes respirés trois fois de suite pendant 10 secondes, ne montraient pas plus que $\frac{5}{100}$ de gaz acide carbonique.

13°. 170 pouces cubes furent respirés, quatre fois, pendant 50 secondes, on obtenoit $\frac{1}{100}$ gaz carbonique.

14°. 170 pouces cubes furent respirés d'une vessie, huit fois dans une minute. L'eau de chaux absorboit $\frac{2}{100}$.

Cette quantité d'acide carbonique, produit par la respiration, donnoit un terme de compa-

raison, pour déterminer la quantité de décomposition du gaz oxigène dans la respiration des mêmes quantités d'air atmosphérique, et de gaz oxigène pur. Les expériences précédentes (7°.) avoient démontré que la diminution du gaz oxigène étoit plus considérable que celle de l'air atmosphérique. D'après cela, on pouvoit attendre avec vraisemblance que la production de gaz acide carbonique seroit aussi plus considérable ; ce qui se confirmoit par des expériences directes.

15°. 170 pouces cubes de gaz oxigène retiré du manganèse, furent respirés quatre fois, pendant 50 secondes ; la diminution étoit de 30 pouces cubes. La quantité de l'acide carbonique produit montoit à $\frac{5.2}{100}$. L'air atmosphérique respiré de la même manière et sous les mêmes circonstances, ne contenoit que $\frac{1.3}{100}$ d'acide carbonique.

16°. 70 pouces cubes respirés d'une vessie pendant 50 secondes, donnoient de même $\frac{1}{100}$ d'acide carbonique.

*Expériences sur la respiration du gaz
oxide d'Azote.*

Le gaz oxide d'azote, fut retiré d'après le procédé de Davy, du nitrate d'ammoniaque cristallisé. Ce nitrate d'ammoniaque donne

des produits très-différens dans différentes températures. J'ai entrepris sur cet objet un grand travail, que je mettrai sous peu, sous les yeux de l'Institut national. Je remarque seulement en passant, qu'on obtient dans le commencement, du gaz muriatique oxigéné, si le nitrate d'ammoniaque n'est pas entièrement pur d'acide muriatique; qu'à une température qui ne va pas au-delà du 220^e degré du thermomètre centigrade, on obtient le gaz oxide d'azote en très-grande quantité et très-pur, sans que les vapeurs blanches qui ont le goût de la moutarde, y soient mêlées; mais qu'à des températures plus hautes et principalement dans la chaleur rouge, le gaz oxide d'azote ne se dégage plus, qu'alors il se forme du gaz nitreux, et des vapeurs blanches toutes particulières, dont l'analyse m'occupe encore dans ce moment. Pour empêcher toute explosion, je mêle toujours le nitrate d'ammoniaque avec du sable très-pur. Pour obtenir le gaz oxide d'azote très-pur, on entreprend la distillation dans le bain de sable, et on dirige avec soin le feu. Quand tout réussit bien, le gaz est si pur, qu'on peut le respirer tout de suite: il a un goût agréable presque sucré-vineux. S'il est mêlé avec des vapeurs blanches produites par une chaleur trop grande, il

faut leur laisser le temps de se déposer. Après 2 ou 3 heures, on le respire sans danger. Les effets que Davy a observés, et que Pictet a décrits avec tant d'intérêt dans sa seconde lettre, (Bibl. britannique, t. 17, p. 406, 414) se sont confirmés parfaitement dans mes expériences. Plusieurs personnes qui ont respiré ce gaz, ont été exaltées absolument de la même manière. Un de ceux qui l'ont respiré a été enivré très-vîte et mis dans une extase très-extraordinaire, et très-agréable. D'autres ont résisté un peu plus. Un seul n'a presque pas été affecté. L'exaltation a toujours passé, sans laisser un relâchement sensible. Je continue encore ces expériences. Peut-être que ce gaz pourroit devenir un grand remède pour les mélancoliques. Je ne manquerai pas de communiquer la suite de ces expériences à l'Institut national.

NOUVELLES OBSERVATIONS

Sur la nature du Tannin;

PAR M. J. B. TROMSDORFF.

Traduit de l'allemand par M. DEMANGEON (1)

IL étoit connu, depuis longtems, qu'un très-grand nombre de végétaux communiquoit à l'eau dont ils étoient arrosés, la propriété de précipiter en noir les combinaisons du fer avec les acides, propriété qu'on faisoit résider dans un principe particulier, appelé *astringent*, à cause de sa manière d'agir sur les organes du goût. Plusieurs phénomènes avoient déjà conduit les académiciens de Dijon à penser que ce principe tenoit de la nature des acides; et les expériences de l'immortel Schéele, qui avoit obtenu de la noix de galle un véritable acide, sous forme cris-

(1) Neues allgemeines journal der Chemie, 3 B. 2 h.

talline, sembloit avoir donné à cette opinion une pleine certitude, en sorte que l'on regardoit comme synonymes, *principe astringent et acide gallique*.

M. Seguin crut, dans ces derniers temps, avoir découvert une différence réelle entre l'acide gallique et le principe astringent, et il démontra, par l'expérience, qu'en effet ce dernier possède des propriétés qui n'appartiennent pas à l'autre. Enfin, les observations de Proust, à l'appui de ce fait, ne laissent aucun doute, quoique J. A. Schérer de Vienne, ait tout récemment, sans y être pourtant trop autorisé, affirmé le contraire; il y a plus, son assertion a été favorablement accueillie par A. N. Schérer de Dorpat.

Je ne me propose pas de donner ici l'histoire du principe astringent, vu que les expériences de Seguin, de Proust, etc., sont récentes, et sans doute généralement connues, outre que Karsten a présenté, depuis peu, dans le Journal de Chimie de Schérer, v VII, p. 472, les résultats obtenus par les recherches sur le principe astringent.

Quoiqu'il soit démontré aujourd'hui, jusqu'à l'évidence, d'après toutes les expériences connues, que l'acide gallique et la matière astringente ou le tannin (*materia scytodephica*

todephica), sont essentiellement différens l'un de l'autre , quoiqu'ils se trouvent presque toujours combinés ensemble , l'on ne peut néanmoins disconvenir que nous sommes encore loin d'avoir une connoissance exacte des propriétés du principe astringent , et même que plusieurs des faits avancés se contredisent et répugnent à d'autres analogies. Enfin , ce qui complique encore plus cet objet , c'est l'observation que vient de faire Proust , que le tannin lui même est susceptible de variations anormales , c'est-à-dire , qu'il y a , à proprement parler , plusieurs sortes de tannin.

Ce n'est que par des expériences exactes , répétées et variées , que l'on parvient enfin à des résultats d'une certitude plus générale ; et voilà ce qui m'a engagé à faire celles dont je vais rendre compte.

Quelque peu déterminé que soit le tannin pur , il paroît néanmoins que c'est dans la noix de galle qu'on l'a supposé le plus pur ; parce qu'en effet l'infusion de noix de galle , mêlée à une dissolution de colle , fournit le plus manifestement et le plus abondamment ce produit remarquable , qui est insoluble dans l'eau ; élastique dans son état de fraîcheur , et incorruptible : voilà pourquoi j'ai

aussi choisi les noix de galle pour mes expériences.

EXPÉRIENCE PREMIÈRE.

Trois livres des meilleures noix de galle, réduites en poudre fine, furent mises avec quarante livres d'eau distillée dans un ballon de verre, et remuées avec soin pendant trois jours, à la température de 15° de Réaumur, puis le tout fut passé par une chausse de toile. Le résidu fut ensuite remis dans le ballon, avec la même quantité d'eau distillée, et traité en tout point comme la première fois. La même opération fut réitérée encore deux autres fois. La dernière infusion étoit absolument incolore, et réagissoit à peine sur la dissolution de fer. L'eau froide peut donc extraire toutes les parties solubles de la noix de galle.

EXPÉRIENCE II.

Toutes ces infusions qui, mêlées ensemble, avoient une couleur de vin du Rhin, furent, à l'aide d'un feu très-ménagé, évaporées, dans un vase de porcelaine, au bain de sable, et réduites à un quart; comme la liqueur s'étoit troublée par le refroidissement,

elle fut passée à travers une toile sechée. Cette perte de transparence venoit probablement de la matière extractive qui s'oxida durant l'évaporation. Après cela, le tout fut évaporé jusqu'à la consistance d'un suc épais, brun noirâtre, quoique bien transparent ; il fut versé dans plusieurs plats de porcelaine ; qui, après avoir été recouverts de papier, furent placés sur un appareil convenable, dans le voisinage d'un poêle chauffé. Tout fut sec au bout de huit jours, et se laissa facilement détacher de l'assiette, en feuilles minces, moyennant une spatule de verre tranchante. Toute la masse, qui étoit d'un brun foncé, pesoit trente onces, presque les deux tiers du poids des noix de galle : réduite en petits morceaux, et exposée de nouveau, pendant quelques jours, sur un poêle chaud, elle perdit encore une once et demie de son poids.

E X P É R I È N C E I I I.

On fit le départ de la masse (exp. 2) par trois reprises, avec le triple de son volume d'alcool préparé selon la méthode de Richter, et essayé par son alcoolimètre (1). A peine

(1) L'auteur le nomme alcool absolu.

fut-il encore possible de découvrir, dans la dernière extraction, quelque indice d'acide gallique, dont il s'étoit trouvé la plus grande quantité dans la première; mais je parlerai de son départ dans une autre circonstance. Pour extraire tout l'acide gallique, je remis encore, par deux fois, sur ce résidu, de l'alcool mêlé d'un dixième d'eau; ce qui me donna une teinture foncée en couleur, et, comme on n'en peut douter, chargée aussi de beaucoup de tannin, dont j'aurois mieux faire le sacrifice, pour dégager tout l'acide gallique. Malgré cela, l'eau où l'on avoit délayé un peu de résidu, rougissoit encore la teinture de tournesol. Le reste, desséché, ne pesoit plus que vingt-cinq onces.

EXPÉRIENCE IV.

Pour vérifier si le résidu (exp. 3) contenoit encore de l'acide gallique, j'en mis deux onces dans une retorte, au dessus d'une lampe, en le faisant chauffer doucement. Il ne se dégagèa point d'acide gallique. Pour contre-épreuve, on traita une once de noix de galle avec de l'eau distillée, et le résidu sec, obtenu par l'évaporation du liquide, ayant été exposé au même degré de chaleur, donna aussitôt de l'acide gallique cristallisé,

qui s'attacha à la voûte de la retorte. Mais, pourquoi la réaction acide de la troisième expérience ? Le tannin auroit-il la propriété de rougir la teinture bleue de tournesol, ou bien y a-t-il encore un acide libre dans le tannin ? Je n'ose décider cette question, quoique je penche plutôt pour la dernière opinion, sachant quelle petite quantité d'acide il faut pour changer la couleur délicate du papier de tournesol ; cette quantité est si petite, qu'il est peut-être impossible à la chimie d'en réaliser le départ.

EXPÉRIENCE V.

Mais, comme je soupçonnois encore, dans ce tannin traité avec l'alcool, des principes hétérogènes, soit mucilagineux, extractifs ou autres, j'en tentai aussi le départ. Quant à la partie extractive, je crus ne pouvoir mieux faire, pour l'obtenir, qu'en filtrant et en évaporant une dissolution réitérée dans de l'eau distillée ; opération ennuyeuse, que j'ai recommencée jusqu'à quatre fois. A la fin, il ne se faisoit plus aucun départ, et la masse desséchée se dissolvoit entièrement et avec transparence dans l'eau.

N 3

E X P É R I E N C E VI.

Ce qui me fit soupçonner la présence du mucilage dans le tannin traité comme il vient d'être dit , c'est l'expérience suivante. J'en avois dissous une once dans huit onces d'eau que j'exposai , dans un vase découvert, au milieu d'une chambre chaude : bientôt il se forma dessus une pellicule moisie assez épaisse. Après avoir filtré et échauffé le liquide , je le remis dans la même exposition , et il ne se forma plus de moisissure. Je comparai alors cette dissolution avec une autre que je venois de préparer, et je n'y remarquai aucune différence dans le goût , dans l'odeur, ni dans sa manière d'être envers la colle, les alcalis, etc. C'est pourquoi il me parut convenable de purifier tout le tannin de la même manière. Je fis donc dissoudre tout mon tannin dans l'eau distillée ; je laissai la dissolution à une température chaude , dans des capsules de verre légèrement couvertes, jusqu'à la formation d'une forte pellicule moisie , puis je la filtrai et la fis évaporer jusqu'à siccité. En faisant redissoudre de cette substance , il ne se faisoit plus de moisissure. On pourroit peut-être regarder ce procédé comme insuf-

fisant ; mais , ayant trouvé qu'il n'en étoit résulté aucune altération dans le tannin , qui possédoit , comme auparavant , toutes ses propriétés principales , je dus le croire très-utile , puisqu'il est propre à extraire et à détruire une substance hétérogène qui , selon toutes les apparences , est mucilagineuse. Quant au principe astringent , il est évident , par la présence de ses propriétés caractéristiques , qu'il n'a subi aucun changement dans sa nature : en supposant qu'il se fût formé de l'acide acétique , la chaleur l'auroit volatilisé ; d'ailleurs , cet acide n'a , comme les expériences suivantes le démontreront , aucune influence particulière sur le tannin.

EXPÉRIENCE VII.

C'est de cette manière que je croyois avoir obtenu un tannin pur. J'en voulus faire l'essai relativement à sa manière de se comporter avec les autres substances , pour le comparer ensuite avec le tannin obtenu selon les divers procédés de Proust , et parvenir ainsi à des résultats déterminés. Selon Proust , l'on a un tannin pur , en versant une dissolution de carbonate de potasse dans une infusion saturée de noix de galle : il en résulte un précipité qui , selon lui , est un véritable tannin ; il ne

N 4

s'agit plus, pour l'avoir pur, que de le laver avec un peu d'eau fraîche. En conséquence, je fis dissoudre deux onces de mon tannin dans de l'eau distillée, puis je versai dessus une dissolution saturée de carbonate de potasse, jusqu'à ce qu'il ne se fît plus de précipité. Il en résulta un précipité d'un j'aune sale, et le liquide qui étoit dessus présentoit à peine encore une teinte d'un jaune pâle. Je mis le tout sur un filtre; l'eau qui passa se colora en un vert foncé après la filtration, et tout le filtre prit aussi la même couleur. Ce phénomène venoit vraisemblablement d'une absorption d'oxigène, car un peu d'acide d'*hydrothion* (1) décolora aussitôt le liquide vert. Pour conserver un tannin pur sur le filtre, j'arrosai, à six reprises, le résidu, avec un peu d'eau froide distillée, moyennant quoi il se fit, à la vérité, encore une dissolution abondante. Le résidu fut desséché, noté de la lettre *A*, et mis provisoirement de côté, dans un verre bien bouché. Le liquide filtré fut divisé en deux parties, dont la première fut évaporée jusqu'à siccité, à un feu léger, et son résidu

(1) L'auteur substitue cette expression à celle d'*hydro-sulfure*.

noté de la lettre *B*. Quant à l'autre partie, voici les épreuves auxquelles je la soumis :

1^o. Une dissolution de colle de poisson dans de l'eau distillée, ne troubla point ce liquide, et il n'en résulta aucun précipité.

2^o. Le liquide, mêlé avec un peu d'acide, n'importe lequel, et ensuite avec la dissolution de colle, présenta à l'instant des nuages et déposa la masse coriace que l'on connoît.

3^o. En mêlant ce liquide d'abord avec la dissolution de colle, puis avec un acide, le résultat étoit le même.

4^o. En mêlant le liquide filtré, lequel étoit alcalin et n'avoit point de saveur astringente, avec un acide, puis en versant dessus quelques gouttes de muriate de fer rouge, il se faisoit un précipité d'un bleu noirâtre.

EXPÉRIENCE VIII.

Le résidu de la filtration noté *A* pesoit deux gros, étoit d'un gris noirâtre et n'avoit presque aucune saveur : il fut divisé en deux parties égales, dont une bouillie avec 32 parties d'eau distillée, ne perdit que 0. 33 de son poids ; le surplus resta insoluble dans l'eau. La dissolution filtrée se comporta de la manière suivante : 1) elle ne troubla pas la dissolution de colle ; 2) mêlée avec un acide,

puis avec la dissolution de colle, elle donna le précipité insoluble que l'on connoît. Cette dissolution étoit donc la même que celle de l'expérience 7, si ce n'est qu'elle étoit astringente au goût, et que sa couleur n'étoit pas verte, mais très-semblable à celle d'une décoction de noix de galle.

E X P É R I E N C E IX.

Le résidu qui, après l'ébullition (exp. 8), étoit resté sur le filtre, fut arrosé avec de l'acide nitrique assez fort, où la dissolution s'en fit assez promptement avec un peu de chaleur et une couleur d'un rouge superbe. En poussant le feu, il se forma du gaz nitreux, et le liquide prit la couleur d'un jaune de vin pâle. Ce liquide ne troubloit pas la dissolution de colle, pas même lorsque l'acide libre eut été saturé avec de l'ammoniaque; il ne se manifesta pas non plus la moindre réaction à l'égard du muriate de fer rouge, tant avant qu'après la saturation de l'acide libre avec l'ammoniaque. Mais, en y ajoutant de l'oxalate de potasse, il se fit un précipité blanc considérable qui, ayant été chauffé à blanc dans un creuset de platine, se comporta comme une chaux pure.

E X P É R I E N C E X.

L'autre moitié du résidu bouilli fut rougie dans un creuset de platine avec l'accès de l'air et s'incinéra difficilement ; le résidu blanc verdâtre fut chauffé avec de l'acide nitrique , et fut parfaitement dissous à une parcelle de charbon près. Le carbonate de potasse précipita , de cette liqueur filtrée , une poudre blanche qui avoit toutes les propriétés du carbonate de chaux.

E X P É R I E N C E X I.

Le résidu sec de l'expérience 7 , noté *B* , devint un peu humide à l'air , et fut assez facile à redissoudre dans l'eau , quoiqu'il s'y trouvât quelques parties insolubles. La dissolution avoit une saveur alcaline et ne manifesta de réaction sur celle de colle , qu'après avoir été saturée par quelque acide ; ce ne fut que par ce moyen qu'on obtint le précipité connu. Chauffée avec l'acide nitrique , elle se décomposa complètement ; d'abord rouge , puis d'un jaune pâle , elle ne manifesta plus d'action sur la dissolution de colle , ni sur les combinaisons salines du fer ; et même l'oxa-

late ni le carbonate de potasse ne purent y produire aucun précipité.

Voici les résultats que je puis tirer de ces expériences : 1°. Le tannin préparé de la manière indiquée n'est pas encore pur, mais il contient de la chaux (probablement en combinaison avec quelque acide), comme le montrent les expériences 9 et 10. 2°. Le précipité obtenu par l'addition de carbonate de potasse, n'est nullement un tannin pur, mais un mixte composé de potasse, de chaux et de tannin. 3°. Une bonne partie du tannin reste en dissolution dans le liquide, et paroît être dans une combinaison chimique avec la potasse. 4°. C'est pourquoi le nouveau procédé de Proust, consistant à précipiter le tannin d'un extrait de noix de galle par du carbonate de potasse, n'est aucunement admissible, et ce chimiste est dans l'erreur, lorsqu'il considère ce précipité comme un tannin pur : et même, l'explication qui fait consister la précipitation du tannin par la potasse, dans la soustraction de l'eau opérée par cette dernière, ne me paroît point du tout fondée ; car, s'il en étoit ainsi, la précipitation du tannin se feroit également par l'évaporation ou par l'intermède de l'alcool, ce qui n'arrive nullement.

Il me parut nécessaire d'examiner aussi l'effet de la potasse dans son état de causticité, sur le tannin, et c'est ce qui me détermina à faire les expériences suivantes.

EXPÉRIENCE XII.

Sur une partie de mon tannin, dissoute dans six parties d'eau distillée, je versai lentement, et goutte à goutte, une lessive caustique pure et concentrée. Le tout ayant pris la consistance d'une bouillie, je le portai sur un filtre. Le peu de liquide qui passa, étoit d'une couleur brune assez foible; le lendemain, il avoit pris une couleur d'un beau vert foncé, et tout le filtre étoit d'un vert noir. Ayant ramassé ce qui se trouvoit sur le filtre, je le lavai à six reprises dans de l'eau froide distillée, et fis sécher le résidu, qui ne pesoit que 0. 20 du tannin employé, et qui, après avoir été trituré, présentoit une poudre d'un brun de café. Chauffé dans un creuset de platine, ce résidu n'entra pas en fusion; mais commença au contraire par se consumer avec une flamme légère, et ne s'incinéra qu'avec beaucoup de peine. La cendre obtenue étoit sans saveur, se dissolvoit avec effervescence dans l'acide nitrique, s'en laissa précipiter par l'oxalate de potasse; et le précé-

pité ayant été chauffé à blanc, donna une chaux pure

EXPÉRIENCE XIII.

La liqueur, en sus du résidu (exp. 12), ayant été filtrée, fut évaporée à siccité, et il se forma, durant l'évaporation, encore un peu de précipité. Il en résulta une masse qui se dissolvoit très-facilement dans l'eau, en donnant une couleur brune foncée, et ne changeoit pas la dissolution de gelée animale; mais, unie avec un acide, elle en opéroit aussitôt la décomposition, et, pour le dire en peu de mots, elle se comportoit en tout point comme la masse de l'exp. 7.

Ainsi la potasse caustique produisit le même effet que le carbonate de potasse, c'est-à-dire, qu'il en résulta un précipité chargé de chaux, et que la liqueur contenoit du tannin réuni à de la potasse.

Il étoit maintenant de la dernière importance pour moi de séparer la chaux du tannin, car il pouvoit facilement arriver qu'elle, ou le sel calcaire, eût sur différens phénomènes une influence que l'on a autrefois attribuée au tannin pur. Je crus ne pouvoir mieux atteindre ce but, qu'en mêlant la dis-

solution de tannin avec de l'eau de baryte , croyant ainsi décomposer le sel calcaire , et faire ensuite le départ de la baryte qui pourroit rester dans le liquide , par l'acide sulfurique , etc. Mais je ne parvins pas à mon but, comme le prouve l'expérience suivante, parce que la baryte précipita tout le tannin.

EXPÉRIENCE XIV.

Ayant fait dissoudre une partie de mon tannin , dans six parties d'eau , j'y versai de l'eau de baryte jusqu'à ce qu'il ne se fît plus de précipité. L'eau qui étoit au dessus du précipité , étoit tout-à-fait incolore , et contenoit encore à peine un indice de tannin. Le précipité sec étoit d'un gris verdâtre , et se dissolvoit facilement dans l'acide nitrique , d'où il se dégageoit quelques flocons noirs de caractère résineux. Il se forma aussi un résidu qui étoit insoluble dans l'eau. L'ayant fait cuire avec du carbonate de potasse , dans un petit verre , je le jetai sur un filtre , au dessus duquel s'attacha une poudre blanche qui , après avoir été lavée , faisoit une forte effervescence avec l'acide muriatique , et se dissolvoit : l'acide sulfurique versé dans cette dissolution , la troublait considérablement. Ce peu d'expériences , que la petite quantité de

matière ne permit pas de pousser plus loin; me fit présumer que ce résidu non dissous étoit du sulfate de baryte. La dissolution orangée dans l'acide nitrique, donna, par l'addition d'acide sulfurique, un précipité abondant de sulfate de baryte qui s'étoit formé.

EXPÉRIENCE XV.

Selon Proust, les sels avides d'humidité séparent le tannin pur de sa dissolution aqueuse. Je mis dans une dissolution concentrée de tannin la moitié de son poids de muriate de chaux sec et pur, en remuant le tout ensemble. Le mélange devint très-trouble, et, au bout de deux heures, je mis le tout sur un filtre. Le liquide passa aussi coloré qu'auparavant, et réagissoit encore avec la même énergie sur la dissolution de gelée animale, comme je m'en assurai par une expérience comparative. Je versai de l'eau froide sur ce qui étoit resté sur le filtre, jusqu'à ce qu'elle passât incolore, ce qui ne demanda que trois eaux. La dessiccation laissa un corps léger, soyeux, brillant et insipide, qui manifesta les propriétés suivantes :

1^o. L'eau froide ne l'attaqua que faiblement, et il fallut une assez grande quantité d'eau

d'eau chaude pour opérer sa dissolution.

2°. Cette dissolution ne fut point troublée par l'eau de chaux.

3°. Le muriate de baryte occasionna un précipité considérable, insoluble dans l'acide nitrique.

4°. L'oxalate de potasse y produisit un précipité abondant qui fut promptement dissous dans l'acide nitrique.

5°. Le feu ne produisit pas le moindre changement dans ce précipité blanc.

6°. Mêlé avec de la poudre de charbon et rougi au feu dans un petit creuset, il dégagèa l'odeur de l'acide d'hydrothion, lorsqu'après le refroidissement, l'on y eut versé de l'acide muriatique.

Ces expériences paroissent suffisantes pour prouver que la substance recueillie n'étoit que du sulfate calcaire; et, de cette manière, l'on sauroit à présent en quel état la chaux se trouve dans le tannin. Le départ du sulfate calcaire, par le muriate de chaux, consiste sûrement dans l'attraction du dissolvant, quoiqu'à la vérité, il soit assez surprenant que le sulfate calcaire ne se sépare point, lorsqu'on dissout la matière astringente dans la plus petite quantité d'eau possible, ou qu'il ne se

Tome LV.

O

forme pas en cristaux durant une évaporation lente.

EXPÉRIENCE XVI.

Je fis dissoudre une partie de mon tannin dans 8 parties d'eau, puis j'y versai quelques gouttes de carbonate de potasse. Après en avoir recueilli le précipité, je versai dans le liquide filtré de l'acétite de plomb jusqu'à ce qu'il ne se fît plus de précipité et que l'eau fût claire par dessus. Le précipité qui en résulta, fut bien lavé avec de l'eau distillée, et ensuite séché. Le précipité obtenu par le carbonate de potasse, donna, en se dissolvant dans l'acide nitrique avec dégagement de gaz nitreux une liqueur d'un rouge foncé, d'où les moyens connus firent précipiter de la chaux. Le plomb chargé de tannin, ayant été séché, fut réduit en poudre fine et mêlé avec de l'eau distillée dans un flacon de l'appareil de Woulf, où je conduisis une grande quantité de gaz d'acide d'hydrothion. Peu à peu l'eau se colora et prit la teinte d'une dissolution concentrée de tannin. Le liquide, après quelques instans d'ébullition, fut filtré à froid. L'hydrothion de plomb, resté sur le filtre, fut encore traité deux fois de la même manière, après quoi il ne s'en dégagèa plus rien. Toutes les lessives furent ensuite évaporées jusqu'à siccité à un

feu léger, et donnèrent une masse que je regarde à présent comme du tannin pur; car, quoique sa dissolution avec le carbonate de soude donnât un précipité, on n'y pouvoit cependant plus trouver de chaux; d'ailleurs il se dissolvoit parfaitement dans l'eau distillée, et j'observai aussi que le tannin obtenu de cette manière étoit plus aisé à dissoudre dans l'eau, qu'il ne l'étoit auparavant. L'hydrothion sulfuré de plomb avoit une couleur noire et se trouvoit çà et là parsemé de points jaunes de soufre; chauffé dans un vaisseau fermé, il s'en dégagèa de l'acide sulfureux, avec sublimation de soufre, puis il monta une liqueur empyreumatique, ce qui prouve qu'il y avoit encore du tannin qui n'avoit pu être séparé. C'est donc de cette manière qu'à présent l'on auroit le principe astringent pur, quoiqu'avec perte. Néanmoins il me vint encore un doute, qui étoit de savoir si l'acide d'hydrothion n'auroit pas eu quelque influence nuisible dans le départ du tannin.

EXPÉRIENCE XVII.

C'est pourquoi je fis dissoudre dans de l'eau distillée une partie de mon tannin encore imprégné de sulfate de chaux, puis j'y portai, pendant quelque temps, des torrens de gaz

acide d'hydrothion. Le liquide ayant été chauffé, filtré et évaporé, redonna le tannin sans altération. Ainsi l'acide d'hydrothion ne manifesta aucun effet sur le tannin.

Je ne sais si toutes les noix de galle contiennent du sulfate de chaux, je croirois plutôt le contraire : cependant les expériences que je viens de rapporter prouvent qu'il y en avoit dans celles dont j'ai fait usage. N'ayant absolument employé que de l'eau distillée, il est clair que ce n'est point à elle qu'il faut le rapporter.

L'on seroit peut-être tenté de me demander pourquoi je pris cette longue marche pour obtenir le tannin dans sa pureté, tandis que Proust a indiqué pour cela des procédés plus expéditifs ? Ce qui m'y détermina, c'est que j'étois d'abord convaincu, par mes propres expériences, que plusieurs des méthodes indiquées ne donnoient point le tannin pur, et, qu'en second lieu, je me défiois aussi des autres procédés. Le premier moyen publié par Proust, consiste à précipiter le tannin d'une décoction de noix de galle, par le muriate d'étain, et à décomposer le tannate d'étain par l'acide d'hydrothion, etc. Dans la suite, Proust trouva lui-même que le précipité produit par une dissolution d'étain dans

l'extrait de noix de galle, est une combinaison d'acide gallique et de tannin, avec de l'oxide d'étain. La seconde manière d'obtenir le tannin consisteroit à décomposer une infusion concentrée de noix de galle, par du carbonate de potasse. Mais il a été prouvé (exp. 11), qu'un tel précipité n'est rien moins que du tannin pur, et je reviendrai sur cet objet. Selon Proust, on peut encore séparer le tannin de sa dissolution aqueuse, par les sels qui ont une grande affinité avec l'eau, ce qui néanmoins ne m'a pas réussi. Enfin, l'acide sulfurique, doit aussi être un moyen de départ. Il s'agit alors de verser, dans une assez bonne extraction de noix de galle, de l'acide sulfurique jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus de précipité, ensuite de clarifier le liquide, de laver le précipité à l'eau froide, puis de le dissoudre dans de l'eau bouillante, et de saturer l'acide sulfurique avec du carbonate de potasse; de cette manière, le tannin se précipite au fur et à mesure que le sulfate de potasse formé se dissout dans l'eau, etc. Cette manière de procéder seroit en effet très-commode, s'il n'y avoit lieu de craindre que l'acide sulfurique ne changeât la nature du tannin : c'est ce que j'ai résolu de décider par des expériences.

E X P É R I E N C E X V I I I .

Huit onces de noix de galle choisies furent réduites en poudre très-fine , et infusées à froid dans 8 à 10 livres d'eau distillée , qu'on réduisit ensuite par évaporation à 18 onces. On versa dessus , goutte à goutte , de l'acide sulfurique concentré , étendu de moitié d'eau distillée , d'où résulta un précipité abondant d'un blanc laiteux , assez semblable à du lait caillé , lequel se brunit bientôt en déposant une masse d'apparence résineuse : j'ajoutai de l'acide jusqu'à ce qu'il ne se précipitât plus rien , en sorte qu'il étoit en excès dans le liquide qui étoit d'un jaune pâle et encore à peine astringent. Au bout de 24 heures , le précipité s'étoit fortement attaché au fond du vase , et présentoit tout à fait l'aspect et la consistance de la résine de jalap , telle qu'on la trouve au fond du ballon , quand on en a retiré l'alcool. Une partie fut dissoute très-facilement dans de l'alcool , de même que dans de l'eau bouillante distillée. L'eau froide ne parut l'attaquer que foiblement ; c'est pourquoi je le lessivai une couple de fois avec de l'eau froide distillée , que je décantai et et mis de côté. Après cela , je versai sur le

résidu environ 8 onces d'eau distillée bouillante, ce qui donna aussitôt une belle dissolution transparente, semblable à une infusion très-concentrée de noix de galle. Elle étoit d'un goût à peine aigrelet, en sorte que l'acide sulfurique parut avoir subi une combinaison intime avec le tannin. On versa avec circonspection, dans cette dissolution encore chaude, du carbonate de potasse dissous dans de l'eau, jusqu'à ce que l'on ne remarquât plus d'effervescence. D'après la quantité d'acide sulfurique employée pour la précipitation, celle de la potasse me parut trop peu considérable; à peine y avoit-on versé deux drachmes de la dissolution alcaline, que l'effervescence avoit déjà cessé, et cependant on n'osoit en verser davantage, car un échantillon, où je versai encore quelques gouttes de potasse, donna une liqueur qui verdit bientôt par le contact de l'air; propriété qui se rencontre dans le tannin uni à l'alcali, et dont je dirai quelque chose dans la suite. Lorsque la dissolution unie à l'alcali fut refroidie, il se trouva au fond du vase une assez bonne quantité de matière friable, d'un brun noirâtre, nageant dans une liqueur trouble d'un jaune brunâtre. Je mis le tout sur un filtre, et, après en avoir laissé écouler la partie liquide, je la notai de

a lettre *A*, et lessivai le reste avec de l'eau distillée bouillante jusqu'à parfaite dissolution. Cette lessive devoit alors contenir le tannin pur ; mais, comme il étoit aisé de présumer qu'il s'y trouvoit encore du sulfate de potasse, je cherchai à l'en séparer par l'expérience suivante.

EXPÉRIENCE XIX.

Cette lessive ayant été évaporée jusqu'à siccité, le résidu fut trituré dans le même vase et mêlé avec environ six fois son poids d'alcool à 0. 85 de pesanteur spécifique. Quoique le tannin pur soit insoluble dans l'alcool rectifié au dernier degré, il se dissout néanmoins très-facilement quand ce dernier contient quelques centièmes d'eau. Comme un alcool de la pesanteur spécifique précédente contient encore, selon le tableau de Lowitz, 23 centièmes d'eau, on pouvoit s'attendre à une dissolution légère, et, comme le sulfate de potasse n'est pas soluble dans ce véhicule spiritueux, il devoit être séparé. Mais le résultat fut autre que je ne l'avois attendu, c'est-à-dire que l'alcool ne parut pas agir à froid sur l'extrait sec ; au moyen de l'ébullition, il en put dissoudre une partie, mais il y eut un résidu considérable qui ne fut plus

attaqué par une addition d'alcool, et qui, à en juger par le coup-d'œil, n'étoit rien moins qu'un simple sulfate de potasse. C'étoit une masse brune, spongieuse, friable, et sans goût salé, quoique d'une légère amertume astringente. Je la recueillis sur le filtre, après avoir laissé écouler la dissolution alcoolique que je mis à part, la réservant provisoirement pour des recherches ultérieures.

EXPÉRIENCE X X.

La masse que l'alcool n'avoit point dissoute, fut mise dans un vase de porcelaine et baignée avec de l'eau distillée bouillante qui en opéra très-promptement la dissolution. Comme cette dissolution parut encore rougir un peu la teinture de tournesol, je pensai que cette masse pouvoit être une combinaison d'un peu d'acide et de tannin, malgré l'opinion où j'étois que j'en avois déjà fait une décomposition suffisante (exp. 18). J'y ajoutai donc encore quelques gouttes d'une dissolution de carbonate de potasse, et, après l'évaporation et la dessiccation, je la traitai de nouveau avec de l'alcool uni à environ 30 centièmes d'eau; mais il n'en résulta qu'une légère nuance, et la masse resta inaltérée sur le filtre. Avant de soumettre ce résidu à de nouvelles expérien-

ces , je crus nécessaire de rechercher si les dissolutions alcooliques contenoient réellement du tannin.

EXPÉRIENCE XXI.

Je pris, en conséquence, toutes ces dissolutions spiritueuses (exp. 19 et 20), assez saturées en couleur, j'y versai un quart d'eau distillée, j'en distillai l'alcool par une retorte, et fis ensuite évaporer le reste du liquide jusqu'à siccité. J'en retirai une masse tout à fait semblable à du tannin pur, ayant un goût fort astringent, mais se dissolvant avec un peu plus de difficulté dans l'eau que le tannin préparé antérieurement (exp. 16). Je n'en pus déterminer au juste le poids, parce que, durant l'opération, on en avoit employé à plusieurs petites expériences.

EXPÉRIENCE XXII.

La masse non dissoute par l'alcool (exp. 20) qui pouvoit peser environ la moitié du tannin obtenu pur, fut mise en décoction dans 8 fois son poids d'eau distillée. Elle fut parfaitement dissoute, à l'exception d'un petit résidu qui resta sur le filtre. La liqueur filtrée étoit d'un brun foncé, peu astringente, et n'agissoit pas sur le papier de tournesol, soit bleu,

soit rougi par les acides, non plus que sur le papier teint en jaune par le curcuma. J'en versai un peu dans une dissolution de colle de poisson, mais il n'y eut point de précipité; l'addition d'un acide y produisoit la combinaison coriace que l'on connoît. La dissolution de carbonate de potasse et de potasse caustique, mêlée à la liqueur, n'y produisoit aucun changement; mais, dès que j'y ajoutois quelques gouttes d'acides sulfurique, nitrique, ou acétique concentré, le mélange se troublait chaque fois en donnant un précipité floconneux qui ne se redissolvoit plus par l'addition d'une plus grande quantité d'acide. Lorsque je recueillis le précipité sur un filtre, la liqueur passa très-foncée en couleur, telle qu'une infusion de noix de galle, et précipitoit fortement la dissolution de colle animale. Le muriate de baryte produisoit dans cette liqueur un précipité que l'acide nitrique ne put redissoudre, et que je reconnus être du sulfate de baryte. Cette composition contenoit donc réellement du sulfate de potasse, et en outre du tannin qui, vraisemblablement, étoit uni à la potasse, puisqu'il n'agissoit sur la dissolution de colle qu'après l'addition d'un acide. Mais qu'étoit la troisième substance qui tomboit au fond du vase quand

on ajoutoit de l'acide à la liqueur ? C'est pour la découvrir que l'expérience suivante eut lieu.

EXPÉRIENCE XXIII.

Toute la liqueur qui restoit de ces expériences (22) fut mêlée avec de l'acide muriatique et filtrée, dès qu'elle parut ne plus rien déposer. Ce qui resta sur le filtre fut lavé plusieurs fois avec de l'eau froide distillée. La liqueur filtrée fournit par l'évaporation une masse qui donna au fond du vase quelques cristaux de même nature que le muriate de potasse; du reste, la masse brune avoit tous les caractères du tannin. Ce qui étoit resté sur le filtre diminua beaucoup en séchant, et donna une poudre noire, brillante et très-friable, laquelle manifesta les propriétés suivantes:

A. A peine avoit-elle quelque amertume au goût.

B. L'alcool très-rectifié, chauffé avec elle, jaunissoit, sans en discudre beaucoup.

C. Un mélange de deux parties d'alcool et de cinq parties d'eau opéra, au moyen de l'ébullition, une dissolution parfaite.

D. Une partie fut dissoute très-prompement dans vingt parties d'eau bouillante.

E. Cette dissolution ne rougissoit pas la teinture de tournesol.

F. Elle ne précipitoit pas la dissolution de colle, pas même avec l'addition d'un acide.

G. Le muriate de fer s'y précipita en noir, avec de gros flocons qui ne tardèrent pas à tomber au fond, et la liqueur prit la transparence de l'eau pure.

H. Le nitrate de potasse s'y précipita en brun.

I. Le muriate d'étain fut à peine rendu trouble par la dissolution.

K. La potasse caustique en liqueur produisit promptement une dissolution concentrée, d'un rouge brunâtre, laquelle ne verdit point à l'air, et qui, au moyen de la saturation avec les acides, restitua, après le refroidissement, la matière dissoute.

Ces expériences me firent regarder cette masse comme un tannin un peu altéré; car ce n'étoit pas de l'acide gallique n'agissant point sur le papier de tournesol, et ne se dissolvant pas dans l'alcool pur: elle différoit du tannin ordinaire, en ce qu'elle ne produisoit aucun effet sur la dissolution de colle. Je serois porté à croire que c'est une substance intermédiaire entre le tannin et l'acide gallique.

EXPÉRIENCE XXIV.

J'examinai alors la liqueur marquée *A*, que j'avois conservée de la 18. expérience. Elle étoit d'un vert de pré, et l'on voyoit nager dedans une substance d'apparence adipeuse, mais en trop petite quantité pour être examinée de plus près. Cette liqueur ne précipitoit pas la dissolution de colle; mais en y ajoutant un acide (j'employois ordinairement pour cet usage l'acide muriatique), il se faisoit un précipité coriace très-abondant, mais d'une couleur très foncée. La couleur verte me fit croire que le tannin qui se trouvoit ici en combinaison avec un petit excès de potasse, étoit un peu oxidé : c'est pourquoi je portai dans la liqueur du gaz acide d'hydrothion, jusqu'à ce que la couleur reparût telle que la présente une décoction ordinaire de noix de galle, ce qui ne demanda que quelques secondes; alors j'y ajoutai quelques gouttes d'acide acétique pur, et j'y versai ensuite du nitrate d'étain, jusqu'à ce qu'il se fît un précipité, qui fut bien lavé, ramassé sur un filtre et séché. C'est ici le lieu de rectifier une donnée de Proust. Ce chimiste prend la liqueur verte pour de l'acide gallique uni à de la potasse et oxidé; mais

l'acide gallique pur donne, avec un alcali pur, une liqueur qui, à la vérité, brunit un peu à l'air, mais ne passe jamais au vert. Au contraire, du tannin pur, qui n'est pas encore altéré, donne, avec de la potasse, une composition qui prend une teinte verte par l'oxidation.

(La suite au prochain numéro).

A N N O N C E.

MANUEL DE LA MÉNAGÈRE, à la ville et à la campagne, et de la femme de basse-cour; ouvrage dans lequel on trouve des remèdes éprouvés pour la guérison des bestiaux et des animaux utiles; par madame GACON-DUFOUR, auteur du *Recueil-Pratique d'Économie rurale et domestique*, etc., etc., membre de plusieurs Sociétés Littéraires et d'Agriculture.

2 vol. in-12 de 550 pages, avec le portrait de l'auteur et une planche gravée en taille-douce. Prix, 5 fr. brochés, et six francs par la poste, *francs de port.*

A Paris, chez F. BUISSON, Libraire, rue Haute-Feuille, n°. 31.

ANNALES DE CHIMIE.

30 *Fructidor an XIII.*

EXAMEN chimique et médical du gésier de volailles blanches, comparé à la gélatine, suivi de l'exposé des caractères que présente cette dernière substance, lorsqu'elle est oxigénée.

PAR M. BOUILLON-LAGRANGE.

IL y a longtems que l'on a reconnu au gésier de volailles blanches, quelques propriétés midicinales. L'usage qu'en ont fait plusieurs médecins peut donner une sorte de confiance dans les vertus qu'on lui attribue, mais personne, que je sache, n'a encore analysé cette substance.

J'ai pensé qu'il pourroit être utile à l'art de
Tome LV. P

guérir d'ajouter quelques faits chimiques aux connoissances que l'on peut avoir du gésier dans l'emploi médical, et cela m'a paru d'autant plus nécessaire, que, dans le Journal d'Economie rurale et domestique, ou Bibliothèque des propriétaires ruraux, pluviose an XII, on a inséré une lettre dans laquelle on annonce avoir obtenu des succès de l'usage du gésier dans les fièvres. Cette lettre renfermant des détails sur la préparation et l'usage de ce remède, je vais la transcrire littéralement.

Amiens, 25 frimaire.

Vous annoncez comme fébrifuge la gélatine animale ; je vais vous entretenir d'un remède plus simple et moins coûteux encore. Je ne sais par quelle fatalité ce véritable spécifique a été négligé, malgré la sollicitude du Gouvernement, qui le publia il y a quarante ans, et malgré son efficacité, dont j'ai la longue expérience, car, sur mille fébricitans auxquels, depuis cette époque, je l'ai administré, je puis attester la guérison des huit dixièmes.

J'ai habité Montpellier pendant cinquante-six ans ; son climat et celui de ses environs est très-beau et très-salutaire, mais il est fiévreux le long de la côte, en raison du voisinage de la Méditerranée et des étangs. M. de Saint-

Priest, alors intendant de cette province, publia le remède dont il s'agit, d'après l'intention du Gouvernement de le répandre dans les provinces.

Remède. Ce remède consiste dans le gésier de volailles séché et pulvérisé.

Préparation. On prend le gésier de volailles blanches, poules, dindons, etc.; je n'ai jamais fait usage de celui de volailles noires, pigeons, canards, etc.; on le fend, on le nétoie du gravier qu'il contient, on le lave légèrement dans de l'eau froide; on l'enfile, pour le faire sécher au soleil ou dans l'intérieur de la cheminée; on le pulvérise quand il est suffisamment desséché; on le tamise, et on le renferme dans une bouteille bien bouchée.

Dose. La dose est d'un gros pour les adultes et au-dessus de cet âge; elle est de demi-gros et d'un scrupule pour les enfans.

Usage. On délaie cette poudre dans un verre ou demi-verre de bon vin blanc et vieux, et on le fait avaler au malade une demi-heure avant l'accès et à l'approche des symptômes précurseurs de la fièvre. On répète jusqu'à trois fois, et il est rare que la fièvre ne cède.

Régime. Un régime sain est tout ce que ce

remède exige ; cependant , on doit avoir l'attention de ne s'exposer ni à l'humidité , ni au froid , surtout des pieds.

Ces détails nous conduisent naturellement à cette observation.

Doit-on considérer cette substance comme de la gélatine , et devant en avoir les propriétés , c'est-à-dire , d'être fébrifuge , comme l'a indiqué M. Seguin ? ou bien doit-on lui attribuer les vertus particulières que plusieurs célèbres médecins lui ont reconnues ? M. Pia , ancien pharmacien de Paris , m'a assuré que l'on recommandoit , il y a trente à quarante ans , la poudre de gésier de poulets dans tous les embarras des voies urinaires , dans les maladies de vessie occasionnées par les glaires de ce viscère , ainsi que dans toutes les douleurs de néphrétique.

L'efficacité de ce remède en a longtemps maintenu l'usage , et je n'ai cessé , m'a-t-il ajouté , pendant le temps de mon exercice en pharmacie , d'en préparer en assez grande quantité , tant les médecins et les malades avoient lieu d'en être satisfaits.

Sa manière de préparer les gésiers , étoit de choisir de préférence les gésiers des jeunes volailles , et particulièrement ceux de poulets ;

après les avoir nétoyés, frottés, lavés, essuyés et enfilés avec soin, on les mettoit sécher sur des mannes, entre deux papiers, à l'aide d'une chaleur douce d'une étuve, et non au soleil, qui, suivant M. Pia, auroit pu les altérer.

Lorsque les gésiers étoient bien secs, ils devenoient friables, presque transparens, offrant dans leur cassure l'aspect d'une matière vitreuse.

La poudre qu'on en obtenoit étoit d'un gris blanc cendré, développant dans la bouche une matière mucilagineuse, et d'un goût légèrement salé et amer.

On prenoit deux fois par jour, le matin et le soir, vingt-quatre à trente-six grains de la poudre de gésiers, dans un verre d'une infusion théiforme de pariétaire, *d'uva ursi*, ou de graine de lin, édulcorée avec le sirop des cinq racines.

L'efficacité de ce remède étoit tellement reconnue, comme diurétique, apéritif, que les malades même négligeoient les infusions appropriées, pour le prendre dans l'eau pure, avec un peu de sucre.

La longue expérience que l'on peut avoir de l'efficacité du gésier, comme fébrifuge ou comme diurétique, apéritif, etc., et la pu-

blicité que le Gouvernement n'a pas, sans doute, légèrement donnée à ce remède, sont des autorités en sa faveur; il étoit donc utile d'éclairer la médecine sur un objet qui peut intéresser essentiellement l'humanité. Voilà les motifs qui m'ont engagé à soumettre ces expériences à la Société de médecine.

Comme le gésier a beaucoup d'analogie avec la gélatine, j'ai cru en devoir faire le rapprochement. Si la gélatine est réellement fébrifuge, nécessairement le gésier doit l'être aussi, puisqu'il contient, surtout lorsqu'il est frais, une assez grande quantité de cette substance; mais, d'où lui vient la propriété diurétique, apéritive, etc.? la partage-t-il avec la gélatine? c'est ce que j'ignore; ou bien les substances salines que l'on trouve dans sa composition, ont-elles cette double propriété? c'est ce que l'on ignore encore; car la pratique n'a point encore examiné si la propriété fébrifuge pouvoit plutôt appartenir à quelques sels acides, qu'aux substances avec lesquelles ils sont réunis.

Le gésier frais a présenté les phénomènes suivans :

A. L'eau bouillie avec cette substance, acquiert une couleur blanche jaunâtre, quelques flocons se déposent par le refroidisse-

ment; elle a une saveur fade, légèrement sucrée.

Elle rougit la teinture de tournesol.

B. L'eau de chaux et de barite produisent dans ce *decoctum* un précipité abondant, soluble en partie dans les acides nitrique et muriatique.

C. Avec l'ammoniaque le précipité est peu abondant.

D. L'acide muriatique oxigéné en sépare des flocons blancs.

E. La potasse caustique solide ou liquide agit de la même manière sur le gésier, que sur la chair musculaire.

Broyés ensemble, il se dégage de l'ammoniaque; la matière se ramollit, prend une couleur rougeâtre, et devient soluble dans l'eau. Si l'on évapore ce liquide, il se dépose par le refroidissement quelques fibres, l'alcool, en s'emparant de la potasse, sépare une substance floconneuse soluble dans l'eau.

Cette dissolution aqueuse est précipitée par l'eau de chaux, les muriate de chaux et de barite, ainsi que par quelques acides. Le précipité que l'on obtient par l'eau de chaux, se redissout dans une plus grande quantité d'eau, ce qui prouve qu'il ne s'est pas formé

un vrai savon, mais que la potasse a dissout seulement la matière animale.

F. L'action de quelques dissolutions métalliques dans le *decoctum* du gésier frais, est plus ou moins marquée, suivant la facilité qu'a le métal à abandonner de son oxigène à la matière animale.

Les nitrates de mercure et d'argent, par exemple, sont décomposés, mais les précipités qui résultent de l'action de ces sels sur la gélatine et sur l'extractif, se noircissent très-promptement, surtout celui de mercure; alors ils ne sont plus solubles dans l'acide nitrique. Les oxides ont donc cédé une partie de leur oxigène à la gélatine et à la matière extractive, qui, dans cet état, reste unie au mercure qui se trouve très-rapproché de l'état de métalléité.

Le muriate oxigéné de mercure n'est pas décomposé de la même manière. Les circonstances, en effet, ne sont plus les mêmes; l'excès d'oxigène qu'il contient, suffit pour oxigéner les deux substances, alors le précipité est très-peu coloré, le sel métallique est seulement ramené à l'état de muriate mercuriel doux.

Quelques autres dissolutions métalliques ne donnent avec le *decoctum* du gésier frais

que des flocons gélatineux, tels que l'écétate de plomb, les sulfates de cuivre et de fer.

G. Enfin la teinture aqueuse de noix de galle convertit la liqueur en une espèce de gelée.

Ces expériences m'ont paru suffisantes pour démontrer la nature des substances que l'eau avoit pu dissoudre, mais comme le gésier n'est point employé frais, et qu'on lui fait subir une préparation qui peut apporter des différences dans les résultats, je l'ai examiné sous ce double point de vue.

J'ai suivi pour la dessiccation du gésier, les précautions indiquées par M. Pia, et j'ai obtenu une substance entièrement conforme à celle décrite ci-dessus.

A. Réduit en poudre, sa saveur est fade, fortement animalisée, sa couleur est d'un gris blanchâtre.

B. Le *decoctum* aqueux a une teinte jaune pâle, et l'odeur de bouillon de volailles.

Il rougit la teinture de tournesol.

C. L'eau de chaux et de barite fait naître les mêmes précipités que dans le *decoctum* du gésier frais.

D. L'oxalate d'ammoniaque y prouve la présence de la chaux.

E. L'acide muriatique oxigéné en sépare des flocons blancs.

F. L'acide nitrique attaque vivement le gésier sec; il le dissout entièrement, à l'aide d'une douce température.

Si l'on se sert d'acide nitrique à 18 degrés, il s'excite une légère effervescence; et à mesure que l'on élève un peu sa température, il se dégage du gaz azote, en suite du gaz nitreux et du gaz acide carbonique.

On évapora la liqueur restée dans la cornue dans l'intention d'avoir des cristaux, mais il ne s'en forma pas par le refroidissement. L'évaporation fut alors continué, et l'on obtint une matière jaune, gluante, tenace, d'une saveur excessivement amère et acide.

L'eau s'est emparée de l'acide, qui a présenté tous les caractères de l'acide malique.

G. Les dissolutions métalliques ne présentent rien de particulier à ce qui a été observé dans l'examen du gésier frais, excepté cependant que le tartrite de potasse antimonié est décomposé, il se forme, lorsqu'on le met *in decoctum*, un précipité blanc.

H. Avec l'infusion aqueuse de noix de galle, le précipité n'a pas été aussi abondant

que celui que donne cette teinture avec le gésier frais.

I. On a fait digérer de l'alcool sur du gésier sec et pulvérulent ; la liqueur s'est à peine colorée, même à l'aide du calorique.

Cette teinture alcoolique rougit le tournesol, et donne des précipités avec les eaux de chaux, de baryte, et avec le nitrate d'argent, ce qui prouve que l'alcool n'avoit dissout que les matières salines.

L. L'incinération du gésier laisse une cendre dont la saveur est salée et alcaline ; le papier teint par le curcuma s'y brunit fortement.

Cette cendre est en partie soluble dans l'eau. La liqueur contient du sulfate, du muriate et du carbonate de potasse.

La partie non soluble par l'eau fut traitée par l'acide muriatique. Elle étoit composée de carbonate de chaux, de phosphate de chaux et d'un peu de fer.

Il résulte que le phosphate acide de chaux fait la plus grande partie des sels que contient le gésier ; on y trouve aussi du muriate et du sulfate de potasse.

Ces sels sont non seulement unis à la gélatine, mais encore à un peu de matière extractive. Il paroît que cette dernière substance,

et peut-être en même temps la gélatine, s'oxygène par la dessiccation du gésier, car, dans cet état, l'eau n'en dissout qu'une moins grande quantité.

Desirant connoître les différences qui pourroient exister entre la gélatine pure et celle que l'on parviendroit à oxygéner, j'ai soumis la première à quelques expériences, dont voici le précis.

La gélatine pure acquiert des propriétés différentes, suivant les moyens employés pour l'oxygéner.

Parmi les oxides métalliques, quelques-uns cèdent facilement leur oxygène à la gélatine, tels que l'oxide de plomb rouge, l'oxide rouge de mercure, mais la gélatine se combine avec une portion de l'oxide, et l'on ne peut l'en séparer complètement. Lorsque l'on traite la gélatine avec l'oxide rouge de mercure, une partie de cet oxide est ramenée à l'état métallique, et l'autre prend une couleur rouge-brun.

Le muriate suroxygéné de potasse chauffé avec la gélatine, n'en change pas la nature.

Le gaz oxygène ne s'y combine que difficilement et en petite quantité; la gélatine, après un dégagement assez considérable de ce gaz, n'a fait que changer de couleur, elle blanchit

un peu, mais ses caractères sont toujours les mêmes.

L'acide muriatique oxigéné présente les phénomènes suivans :

Si l'on fait passer à travers de la gélatine fondue du gaz acide muriatique oxigéné, il se forme à la surface une mousse blanche, épaisse, qui prend un volume assez considérable; la partie qui se trouve au dessous, change peu à peu de couleur, devient laiteuse : on a séparé par le filtre les filamens blancs qui nageoient dans le liquide, ainsi que cette matière blanche, légère, écumeuse, qui étoit à la surface; ou l'a lavée à l'eau froide et à l'eau chaude, jusqu'à ce que l'eau de lavage ne rougisse plus la teinture de tournesol : cette substance, dans cet état, avoit pour caractère :

1°. De s'étendre comme le gluten, et d'avoir une couleur blanche;

2°. D'être très-légère, de surnager l'eau;

3°. D'avoir très-peu de saveur lorsqu'elle est bien lavée;

4°. De se sécher à l'air et de se réduire en poudre;

5°. De ne point rougir la teinture de tournesol.

6°. D'être très-peu soluble dans l'eau

chaude. Quant on la fait bouillir longtemps dans une assez grande quantité d'eau, elle se divise en molécules si petites, qu'à peine peut-on les apercevoir, mais elles se réunissent promptement par l'abaissement de température.

7°. Les acides nitrique et acétique dissolvent à chaud cette substance, mais elle se précipite par le refroidissement.

8°. Triturée avec la potasse caustique, il y a dégagement d'ammoniaque.

On ne peut donc pas comparer cette matière ni à la gélatine, ni à l'albumine; on voit que ces propriétés sont entièrement différentes.

Il paroît donc probable que la gélatine, dans le gésier, acquiert, dans sa dessication, des propriétés analogues à celles décrites ci-dessus, ce qui, avec les changemens qu'éprouve l'extractif, comme je l'ai dit plus haut, doit nécessairement rendre le gésier desséché moins soluble dans l'eau.

Cette différence est-elle utile aux propriétés du gésier? C'est ce dont on ne peut rendre raison, puisque nous n'avons pas d'objet de comparaison; j'ignore si l'on a fait usage médicalement du gésier frais. A quoi donc de-

vons-nous attribuer sa propriété fébrifuge ? est-ce à la gélatine oxigénée , ou à l'extractif, ou bien au sel acide ? En effet , si nous comparons la quantité de gélatine que l'on donne aux malades , d'après M. Sequin , et celle que l'on prend dans la dose de gésier pulvérisé , décrite ci-dessus , on y trouvera une très-grande différence , et , cependant , suivant le récit de ceux qui ont employé le gésier en poudre , il n'en faut pas une très-grande dose pour arrêter la fièvre.

La comparaison que j'ai faite de la gélatine avec le gésier , établit une différence assez sensible entre ces deux substances.

La gélatine pure a une saveur foible et fade , ne rougit pas la teinture de tournesol ; elle est muqueuse et collante entre les doigts , prend au feu l'état concret , solide et transparent , est soluble dans l'eau bouillante.

Les dissolutions de baryte , de chaux , versées dans une dissolution de gélatine , y produisent un précipité de phosphate de chaux.

Les sulfates de cuivre , de fer , et l'acétate de plomb , n'éprouvent aucune décomposition.

Les nitrates de mercure et d'argent sont décomposés , mais les précipités sont beau-

coup moins abondans qu'avec le *decoctum* du gésier.

La dissolution de l'émétique ne fait que troubler la liqueur.

L'alcool agit aussi très-peu sur la gélatine ; les précipités que l'on obtient avec les eaux de chaux et de baryte, ainsi que celui que donne le nitrate d'argent, sont à peine sensibles.

Le *decoctum* du gésier frais, évaporé convenablement, laisse une matière gélatineuse colorée, soluble dans l'eau ; elle rougit la teinture de tournesol, donne des précipités assez abondans avec les eaux de chaux et de baryte, décompose les sulfates de fer, de cuivre, l'acétate de plomb, le muriate d'étain, le tartrite de potasse antimonié, les nitrates de mercure et d'argent, et les précipités qui résultent de ces décompositions sont en général trop considérables pour les attribuer seulement à la gélatine.

Le gésier séché et pulvérisé a des caractères qui l'éloignent encore davantage de la gélatine pure, d'où l'on peut conclure que cette substance doit agir différemment.

Je laisse aux Praticiens à décider sur les avantages que la médecine peut retirer du gésier ; c'est à eux à décider si l'on peut ajouter

ter foi à l'annonce insérée dans le Journal d'Economie rurale et domestique, et si l'on parvient à obtenir quelques succès de l'usage médical du gésier, peut être conviendrait-il de considérer en particulier d'autres substances que l'on ne soupçonne point d'agir comme fébrifuges, telles que les sels avec excès d'acide, l'extractif oxigéné et même la gélatine oxigénée.

S U I T E

*Des recherches sur la nature du
tannin ;*

PAR M. J. B. TROMSDORFF.

EXPÉRIENCE XXV.

LE précipité obtenu (exp. 24) par le nitrate de plomb, fut délayé dans de l'eau distillée, puis exposé à un torrent continu d'acide d'hydrothion : la liqueur prit une couleur brune foncée, et donna un tannin pur, après avoir été filtrée et évaporée à siccité. Le résidu fut encore traité une fois de la même manière, avec l'acide d'hydrothion et laissa également du tannin pur ; mais à la troisième fois, l'eau prit à peine une teinte jaunâtre. Le tannin obtenu de la sorte étoit très-soluble et n'attiroit nullement l'humidité de l'air, après avoir été desséché par l'évaporation.

E X P É R I E N C E XXVI.

Je m'occupai ensuite de la liqueur très-aigre qui avoit été décantée du précipité de la dix huitième exp., et j'y joignis l'eau de lavage. En y mêlant de la solution de colle, on avoit un précipité abondant, ce qui prouve qu'elle contenoit encore beaucoup de tannin. Pour obtenir ce dernier, je commençai par en faire évaporer l'eau, mais le feu n'ayant pas été modéré à temps, il se forma de l'acide sulfureux; on n'obtint qu'une substance charbonnée qui n'avoit plus rien de commun avec le tannin.

Ces expériences bien considérées donnent les résultats suivans. 1^o. Il est vrai, comme le dit Proust, que l'acide sulfurique produit un précipité dans une infusion concentrée de noix de galle. 2^o. Il n'est pas encore démontré que ce précipité soit une combinaison d'acide sulfurique et de tannin; il se pourroit, au contraire, que ce ne fût qu'un tannin altéré, qui auroit retenu un peu d'acide sulfurique; ce qui rend cela vraisemblable, c'est le goût légèrement aigrelet et la petite quantité de potasse nécessaire pour la saturation. L'addition de potasse n'enleva pas seulement l'acide combiné, mais

Q 2

elle rétablit aussi en partie le tannin dans son premier état, car j'obtins (exp. 21) réellement un tannin pur au moyen de l'alcool. L'addition de potasse ne seroit donc pas nécessaire (comme le pense Proust) pour décomposer le sulfate de tannin, mais plutôt pour mettre le tannin dans son premier état; et un excès de potasse seroit même nuisible, parce qu'il entreroit en combinaison avec le tannin, comme le prouve l'exp. 22. La vingt-troisième expérience prouve d'ailleurs qu'une partie du tannin est tellement dénaturée par l'effet de l'acide, qu'il perd même son action sur la dissolution de colle. Pour obtenir plus de certitude dans cette matière embrouillée, il faudroit qu'il fût bien déterminé si le précipité obtenu par l'acide sulfurique est réellement une combinaison de l'acide sulfurique avec le tannin, ou si cet acide n'y adhère que mécaniquement, et si le tannin se sépare en conséquence de ce que l'acide sulfurique l'oxide, ou lui soustrait l'hydrogène ou le carbone.

E X P É R I E N C E XXVII.

Je préparai une nouvelle infusion aqueuse de noix de galle, que je concentrai par l'évaporation, au point qu'elle se troubla par le refroidissement, et qu'il se précipita un peu

de tannin. J'y versai peu à peu de l'acide sulfurique pur, d'où résulta exactement le phénomène de l'exp. 18. Lorsque le précipité se fut déposé, je décantai le liquide supérieur qui étoit encore jaune et d'un goût très-aigre; je versai sur le résidu un peu d'eau froide distillée, dans laquelle je le remuai bien, puis je vidai l'eau. J'eus la précaution de verser peu d'eau à la fois et de la prendre même très-froide, à douze reprises différentes. Il est vrai que cela fit perdre beaucoup de précipité, mais aussi il n'y restoit plus la moindre acidité au goût. Ce précipité ayant été séché, il en résulta une masse brune qui n'attiroit plus l'humidité de l'air. L'eau froide n'en dissolvoit qu'une très-petite quantité, et il en fallut au moins sept fois autant de chaude qu'il y avoit de tannin pur, pour opérer la dissolution; encore resta-t-il quelque chose qui ne fut pas dissous, mais cela n'alloit guère qu'à 0.09 du tout. Cette dissolution précipitoit celle de colle comme le tannin pur; cependant le précipité étoit moins tenace que celui de tannin pur et plus foncé en couleur. Son action sur les dissolutions de fer et des autres métaux étoit la même que celle du tannin. Le muriate et l'acétate de baryte ne troubloient aucunement cette dis-

Q 3

solution , d'où je crois pouvoir conclure avec certitude l'absence de l'acide sulfurique ; il est vrai que l'eau de baryte se précipita ; mais le précipité s'étant dissous entièrement dans l'acide nitrique , il est clair qu'il ne s'étoit point formé de sulfate de baryte. Je repris l'évaporation à siccité du reste de la dissolution dont j'arrosai le résidu avec de l'alcool rectifié , sans qu'il y eût aucune dissolution ; j'y ajoutai de l'eau et je remarquai qu'à ors la dissolution se faisoit beaucoup plus facilement. Lorsque j'eus fait évaporer l'alcool et l'eau à siccité , la dissolution de la masse brune qui en résulta se fit beaucoup plus aisément dans l'eau distillée ; cependant pas tout-à-fait aussi facilement que celle du tannin pur.

Ces expériences me parurent prouver clairement que l'acide sulfurique ne se précipite pas en combinaison avec le tannin , mais qu'il en résulte seulement un changement (que je ne puis à la vérité encore déterminer) dans la composition du tannin , au moyen duquel celui-ci se dissout plus difficilement dans l'eau , et conserve ses autres propriétés essentielles. De là résulte aussi que l'alcool rétablit jusqu'à un certain point la dissolubilité , ce qui sert à expliquer la dix-neuvième expérience. L'alcali n'est donc pas du

tout nécessaire lorsqu'on a désuni l'acide adhérent ; au contraire, son addition détermine une combinaison avec le tannin, qui le rend insoluble dans l'alcool (exp. 22). C'est pour constater l'inconvénient de l'alcali, que je fis encore l'expérience suivante.

EXPÉRIENCE XXVIII.

Je pris le tannin obtenu dans l'expérience précédente, et après l'avoir fait dissoudre dans de l'eau, j'y ajoutai un peu de carbonate de potasse, ce qui le troubla aussitôt. Je fis évaporer à siccité et mis le résidu en digestion avec de l'alcool contenant 20 centièmes d'eau. Ce liquide ne s'en chargea que faiblement, et ce qui resta sur le filtre se comportoit exactement comme la masse de l'expérience 22. Le liquide spiritueux, évaporé, ne laissa qu'une quantité à peine sensible de tannin.

EXPÉRIENCE XXIX.

La liqueur acide (exp. 17) et l'eau qui avoit servi à laver le résidu, furent évaporées avec précaution jusqu'au quart, puis exposées au froid, d'où resulta un précipité abondant et foncé en couleur ; il s'en perdit une partie, en en réitérant le lavage à froid.

Q 4

mais ce qui resta étoit absolument de même nature que le précipité du premier lavage, (expérience 27).

EXPÉRIENCE XXX.

Proust faisant aussi mention de l'acide muriatique comme d'un moyen de précipiter le tannin, avec lequel il doit pareillement se combiner à la manière de l'acide sulfurique, en se précipitant, je résolus de faire une expérience à cet égard. Je versai dans une infusion très-saturée de noix de galle, de l'acide muriatique pur et concentré, jusqu'à ce qu'il ne se précipitât plus rien. Le précipité fut entièrement semblable à celui que produit l'acide sulfurique. Dès qu'il se fut bien ramassé au fond, je décantai le liquide que je mis de côté en le marquant n^o 1. ; quant au précipité, je le lavai à dix reprises avec de l'eau distillée, ayant la précaution, comme dans l'expérience précédente, de n'employer chaque fois que de l'eau très-froide, et en très-petite quantité; ce qui n'empêcha pas qu'il ne disparût bien un tiers du précipité. Alors il n'avoit plus rien d'acide au goût, il se dissolvoit dans l'eau bouillante, mais employée en si grande quantité, que la dissolution n'étoit pas plus colorée qu'une légère infusion de noix de galle; elle

étoit purement astringente au goût, précipitoit abondamment la gelée animale, précipitoit le muriate de fer en noir ; mais ne troubloit nullement la dissolution de muriate d'argent, et ne donnoit par conséquent plus aucun indice d'acide muriatique. Pour obvier à l'objection que peut-être l'acide muriatique intimement combiné avec le tannin, n'avoit plus d'action sur le muriate d'argent, je mis dans la dissolution de tannin quelques gouttes de carbonate de potasse pure, absolument dégagée d'acide muriatique ; d'où il résulta bien un précipité, mais ce n'étoit point du muriate d'argent, car il se dissolvoit facilement dans l'acide nitrique. Je fis ensuite évaporer à siccité l'autre dissolution, j'en lessivai le produit avec de l'alcool étendu d'un dixième d'eau, je les chauffai ensemble, en laissant évaporer l'alcool ; le résidu se dissolvoit assez bien dans l'eau, et présentoit d'ailleurs toutes les propriétés du tannin.

Les expériences précédentes me convinquirent que les données de Proust relativement à ces phénomènes, étoient inexactes ; elles m'apprirent de plus, qu'au moyen des acides, au moins des acides sulfurique et muriatique, on peut faire le départ du tannin, bien que cette méthode ne soit nullement re-

commandable ; 1^o. parce qu'en supposant que l'infusion de noix de galle soit aussi concentrée que possible , il y en a toujours une grande partie qui , restée en solution dans l'eau , se trouve perdue ; 2^o. parce qu'on perd encore beaucoup de tannin précipité par les lavages réitérés.

EXPÉRIENCE XXXI.

Je jugeai pour lors nécessaire d'examiner l'état de mon tannin pur (exp. 16.), relativement aux acides sulfurique et muriatique ; car il étoit très-possible que le résultat en fût différent , parce que , outre l'acide gallique , il y a du mucilage , de la matière extractive et du sulfate calcaire dans l'infusion de noix de galle. Je fis donc dissoudre une partie de mon tannin pur dans trois parties d'eau , et en le traitant avec l'acide sulfurique , je remarquai exactement les mêmes phénomènes que dans l'infusion saturée de noix de galle ; je ne retirai que le quart du tannin employé , le surplus étant resté dans la liqueur acide et dans l'eau de lavage. Avec l'acide muriatique , les résultats furent les mêmes que dans l'infusion de noix de galle ; il est inutile d'en rapporter ici les procédés.

Maintenant il me restoit à découvrir comment les acides rendoient en partie le tannin si difficile à se dissoudre. Je crus ne pouvoir mieux aborder la question, qu'en recherchant l'effet de plusieurs acides dans un état différent d'oxidation, sur l'infusion de noix de galle; c'est pourquoi j'entrepris les expériences suivantes, qui néanmoins, comme on ne tardera pas à s'en apercevoir, ne donnent pas encore une solution satisfaisante.

EXPÉRIENCE XXXII.

Je dirigeai pendant un certain temps un torrent de gaz acide sulfureux dans une infusion saturée de noix de galle; je ne remarquai d'autre changement que l'absorption. La couleur du liquide ne fut pas plus altérée que sa transparence, et il n'y eut pas le moindre précipité. La dissolution de colle se précipitoit aussi bien par son moyen qu'auparavant, et la combinaison coriace avoit les propriétés connues: ainsi l'acide sulfureux ne manifesta aucune action sur le tannin.

EXPÉRIENCE XXXIII.

Huit onces d'une infusion très-concentrée de noix de galle, furent mêlées avec une once

d'acide acétique cristallisable (préparé selon le procédé de Lowitz), et il n'en résulta ni précipité ni autre changement. Une once de tannin pur dissoute dans quatre onces d'eau distillée et mêlée avec de l'acide acétique concentré, donna le même résultat. L'acide acétique n'eut donc pas plus d'action sur le tannin, puisque l'infusion réagissoit comme auparavant sur la dissolution de colle.

EXPÉRIENCE XXXIV.

De l'acide phosphorique pur, concentré, (qui étoit composé d'environ une partie d'acide sur 1.5 d'eau), ne produisit également point d'altération dans une infusion de noix de galle.

EXPÉRIENCE XXXV.

De l'acide oxalique cristallisé, chauffé avec six fois son poids de teinture concentrée de noix de galle, ne produisit aucune altération. Il en fut de même pour les acides tartareux et malique, qui tous les deux ne changèrent ni l'infusion très-saturée et concentrée par l'évaporation de noix de galle, ni la dissolution de tannin pur.

EXPÉRIENCE XXXVI. •

L'acide nitrique n'occasionna point de pré-

pité dans l'infusion de noix de galle. J'y ajoutai goutte à goutte de l'acide nitrique fumant, qui produisit une grande chaleur; le liquide prit une couleur d'un rouge superbe, entra en ébullition par l'addition de nouvel acide, devint jaune, et enfin couleur de paille, et donna une liqueur aigrette, semblable à l'acide malique.

E X P É R I E N C E XXXVII.

Je fis entrer un courant de gaz acide muriatique dans une teinture saturée de noix de galle; il en résulta, au bout de quelque temps, un précipité semblable à celui de l'exp. 30, ce qui est aussi conforme aux autres observations.

E X P É R I E N C E XXXVIII.

Je versai dans une infusion saturée de noix de galle, de l'acide arsenique en liqueur. Il produisit un précipité abondant, qui fut d'abord lavé plusieurs fois avec de l'eau fraîche, ce qui en fit disparaître plus de la moitié. Ayant ensuite versé dessus de l'eau bouillante, il y eut dissolution complète qui précipitoit celle de colle à la manière ordinaire, et avoit la qualité du tannin.

EXPÉRIENCE XXXIX.

Je fis passer du gaz acide muriatique oxigéné dans une infusion saturée de noix de galle ; au bout de quelque temps l'infusion devint plus foncée en couleur , mais sans se troubler , et elle précipitoit encore , sans aucun changement , la dissolution de colle ; cependant le précipité étoit d'un jaune d'or. Je fis encore passer une assez grande quantité de gaz acide muriatique oxigéné sur cette infusion devenue plus foncée , d'où résulta un précipité brun très-difficile à dissoudre dans l'eau , et ne précipitant point la dissolution de colle ; tandis que le liquide supérieur réagissoit encore comme une eau de tan sur la même dissolution.

J'ai déjà observé précédemment , et démontré par des expériences , que les alcalis ne précipitoient pas le tannin pur de sa dissolution , parce qu'ils attirent l'eau , comme Proust l'a pensé. Les expériences suivantes prouveront encore que le tannin entre dans une vraie combinaison chimique avec les alcalis et les terres.

EXPÉRIENCE XL.

Une partie de tannin pur fut dissoute dans

trois parties d'eau distillée , dans laquelle on ajouta de la lessive d'alcali caustique fraîchement préparée, jusqu'à ce qu'il ne se fît plus de précipité. On décanta, et le précipité fut desséché. Il étoit dissoluble dans beaucoup d'eau bouillante, mais il ne précipita la dissolution de colle que lorsque l'alcali eut été saturé avec un acide. Il en étoit de même du liquide décanté. En prenant du carbonate de potasse, au lieu d'alcali caustique, on avoit le même résultat. La potasse fait donc avec le tannin un composé qui est plus difficile à dissoudre dans l'eau que le tannin pur, et qui, par cette raison, se précipite en partie. La même chose arrive avec la soude.

E X P É R I E N C E X L I.

A une dissolution concentrée de tannin pur, dans de l'eau distillée, on mêla de l'ammoniaque caustique jusqu'à ce que la présence de cette dernière s'y décelât par son odeur piquante; il n'y eut à la vérité point de précipité, mais ce mélange ne précipita pas non plus la dissolution de colle. Je n'y eus pas plutôt ajouté un acide, qu'aussitôt il se fit un précipité. Je fis ensuite évaporer le liquide à siccité, ce qui volatilisa beaucoup d'ammoniaque et donna pour résidu une pou-

dre noire brillante qui étoit à peine astringente au goût. Cette poudre se dissolvoit facilement dans l'eau chaude, mais sa dissolution ne précipitoit celle de colle qu'après l'addition d'un acide. En triturant cette poudre avec de la potasse caustique ou du carbonate de potasse, on sentoit bien distinctement se répandre l'odeur d'ammoniaque, qui par conséquent reste bien réellement en combinaison chimique avec le tannin.

EXPÉRIENCES XLII ET XLIII.

De l'eau de chaux récente produit un précipité considérable dans une dissolution de tannin pur, et la liqueur devient tout à fait incolore. Le précipité est un composé de tannin et de chaux, qui se dissout difficilement dans l'eau et ne précipite la dissolution de colle, que quand on a pris la chaux par un acide. Il en est de même de l'eau de baryte.

EXPÉRIENCE XLIV.

En agitant un précipité récent d'alumine avec une dissolution de tannin pur, une partie du tannin s'unit à la terre, et ne s'en laisse plus séparer par l'eau bouillante. Si l'on dissout dans l'acide sulfurique affoibli cette combinaison

binaison, qui forme une poudre d'un gris verdâtre, le tannin redevient libre et réagit sur la dissolution de colle.

EXPÉRIENCE XLV.

La magnésie agit sur la dissolution de tannin, de la même manière que l'alumine; elle en prend cependant moins. Le tannate de magnésie a une couleur d'un jaune-brun sale; il est insoluble dans l'eau, et les acides le décomposent facilement.

Je me propose de reprendre ce travail aussitôt que mes occupations me le permettront, principalement pour déterminer la manière dont le tannin se comporte avec les substances métalliques.

L E T T R E

De M. GAY-LUSSAC , à M. BERTHOLLET , sur la présence de l'acide fluorique dans les substances animales , et sur la pierre alumineuse de la Tolfa.

MON RESPECTABLE AMI ,

Quand j'ai quitté Paris , il y a environ quatre mois , vous ignoriez qu'on eût découvert l'acide fluorique dans les substances animales , et depuis je n'ai reçu aucune nouvelle sur cette belle découverte. Je crois donc vous faire plaisir en vous communiquant ce que j'en ai appris de M. Morichini , chimiste romain à qui elle est due , et qui l'a annoncée dès l'année 1802. Vous aurez certainement lieu d'être étonné qu'elle soit restée si longtemps inconnue en France , ou qu'elle ait si peu fixé l'attention des chimistes.

Dans le mois d'avril 1802 , on trouva aux environs de Rome le squelette d'un élé-

phant, dont M. le comte Morozzo a donné une notice dans le Journal de physique de Paris. Les dents molaires de cet éléphant fossile, sont formées de deux substances très-distinctes. L'une intérieure est osseuse, translucide, d'un jaune pâle, ressemblant à une substance cornée; l'autre extérieure, ou l'émail, est très-blanche, se brisant facilement et happant fortement à la langue. La partie osseuse est proéminente à la surface supérieure de la dent, où elle forme des figures triangulaires dont les angles sont arrondis, et se prolonge en lames jusqu'au fond de la dent, à travers l'émail qui remplit tous les vides qu'elle laisse. A l'inspection de ces deux substances, M. le comte Morozzo jugea qu'elles devoient être différentes, et pria M. Morichini d'en faire l'analyse. Ce chimiste reconnut bientôt, à l'aide de l'acide sulfurique, que l'émail des dents molaires de l'éléphant fossile étoit presque entièrement composé de fluat de chaux, et d'un peu de phosphate et de carbonate de chaux; et que dans la substance osseuse, au contraire, la partie dominante étoit du phosphate de chaux. Ce sont là les premiers résultats généraux de M. Morichini, qui ont été consignés dans les volumes de la

R 2

Société italienne , et que le peu de temps qui lui étoit accordé ne lui permit pas d'étendre plus loin. Depuis il a déterminé avec plus d'exactitude la nature et la proportion de tous les élémens de la dent fossile , et a fait l'analyse de l'émail des dents humaines ; analyse qui , comme vous le savez , avoit été faite par M. Josse , mais qui laissoit encore beaucoup à desirer , puisqu'elle ne rendoit pas raison de la différence qu'il y a entre l'émail et la substance osseuse des dents. M. Morichini m'ayant assuré que son nouveau travail ne tardera pas à paroître dans les Mémoires de la Société italienne , je n'entrerai pas dans le détail des ses expériences ; je vous en rapporterai seulement les résultats principaux.

Ayant isolé l'émail des dents humaines . et lui soupçonnant quelque analogie avec celui des dents molaires de l'éléphant fossile , M. Morichini le traita de la même manière , et reconnut , à sa grande satisfaction , qu'il contenoit beaucoup de fluat de chaux. Dès-lors , pour rendre ses expériences plus concluantes , il soumit aux mêmes épreuves les deux émaux et le fluat de chaux. De ces trois substances traitées avec l'acide sulfurique concentré , la dernière donna faci-

lement et abondamment des vapeurs d'acide fluorique. L'émail des dents fossiles les donna un peu moins rapidement, et celui des dents humaines un peu moins rapidement encore. Mais M. Morichini remarque que cette différence est uniquement due à la présence d'une substance animale dans les deux émaux, plus abondante dans l'émail des dents humaines, que dans celui des dents fossiles, et qu'on peut retarder le dégagement de l'acide du fluaté de chaux, en lui ajoutant, après l'avoir calciné, un peu de gélatine, et en le desséchant. D'ailleurs les vapeurs que l'acide sulfurique dégage de ces trois substances, présentent également les propriétés de ronger le verre et de déposer des concrétions siliceuses dans l'eau et sur une éponge humectée. Elles en présentent d'autres encore qu'il est inutile de rapporter ici, mais qui, réunies aux précédentes, ne permettent pas de douter qu'elles ne soient identiques.

D'après les expériences de M. Morichini, 100 parties d'émail des dents humaines, contiennent 30 de substance animale, un peu de magnésie, d'alumine et d'acide carbonique, 22 des acides fluorique et phosphorique unis à la chaux. M. Morichini n'a pu

R 3

séparer exactement l'acide fluorique de l'acide phosphorique ; mais il pense que ce dernier est en très-petite quantité. L'émail des dents de l'éléphant fossile, est aussi composé des mêmes principes , quoiqu'en proportions diverses. Ainsi l'émail fossile contient moins d'acide phosphorique que celui des dents humaines, et beaucoup moins de substance animale. M. Morichini croit cependant que la différence des quantités de l'acide phosphorique dans les deux émaux , pourroit bien provenir de la partie osseuse des dents humaines , qu'il est très-difficile de séparer entièrement de l'émail. Mais le résultat le plus intéressant , et qu'on n'avoit jamais soupçonné , est la présence de l'acide fluorique dans les substances animales ; découverte extrêmement importante et de laquelle on a droit d'attendre de grandes conséquences.

Ces résultats sur la présence du fluat de chaux dans l'émail des dents , sont opposés à ce qu'on croyoit jusqu'à présent ; car M. Josse qui avoit analysé l'émail des dents humaines (1) , et M. Hatlette , celui d'une

(1) Ann. de Chim.

dent fossile d'éléphant (1), n'y avoient reconnu que du phosphate de chaux. L'opinion de ces deux chimistes imposoit à M. Morichini l'obligation de soumettre la sienne à un mûr examen ; mais il a tellement multiplié ses expériences, qu'il est difficile de conserver encore quelques doutes.

Pelletier a prouvé que le phosphate de chaux de l'Estramadure contient du fluaté de chaux, et que la terre de Mamarosch est composée de beaucoup de fluaté et d'un peu de phosphate de chaux. M. Morichini, d'après ses propres expériences, qui prouvent que ces deux sels peuvent se trouver réunis dans les substances animales, pense qu'il seroit bien possible que le phosphate de chaux de l'Estramadure et la terre de Mamarosch fussent dus à la décomposition des squelettes de grands animaux terrestres.

Aussitôt que j'eus appris que l'acide fluorique existoit dans l'émail des dents, je me rappelai que Rouelle avoit autrefois annoncé qu'il n'avoit pu retirer du phosphore de l'ivoire, et je soupçonnai qu'il pouvoit avoir une composition analogue à celle de l'émail.

(1) *Trans. phil.* 1799.

J'en calcinaï une certaine quantité , et en versant ensuite dessus de l'acide sulfurique concentré , je reconnus les vapeurs qui se dégageoient pour être celles de l'acide fluorique. Les défenses du sanglier me donnèrent aussi le même résultat. En disant que ces deux substances contiennent du fluaté de chaux , je ne veux pas dire qu'elles en sont entièrement composées , parce que je n'ai eu aucun agent pour en faire une analyse exacte ; mais les vapeurs d'acide fluorique sont si abondantes qu'on peut croire que le fluaté de chaux y est en très-grande proportion.

Peu de jours après ces expériences , j'essayai avec M. Morichini un morceau d'ivoire fossile , qu'on avoit trouvé récemment aux environs de Rome. Ses couches concentriques , tant intérieures qu'extérieures , nous donnèrent très-abondamment de l'acide fluorique. J'essayai encore les os de poisson ; mais je n'ai fait qu'une seule expérience sur ceux de la tanche , et j'avoue que je n'ose rien prononcer. Vous voyez cependant , mon ami , qu'il est très-probable que l'émail des dents de tous les animaux est formé en grande partie de fluaté de chaux ; et il est à remar-

quer que leurs dents canines, ou sont entièrement composées de la substance de l'émail, ou en contiennent beaucoup plus que les autres dents. Puisqu'on a trouvé jusqu'ici dans l'urine les diverses substances qui composent les os, ne peut-on pas croire qu'on y trouveroit aussi l'acide fluorique? Si dans une certaine époque de la vie le fluat de chaux a pu se déposer sur les dents; ne faut-il pas que, lorsque ces dents ont pris leur accroissement, il trouve une voie pour s'échapper du corps?

Quelle est l'origine de ce fluat de chaux dans les substances animales? Quoique la présence du fluat de chaux dans le phosphate de chaux de l'Estramadure eût fait soupçonner que l'un des acides de ces deux sels pouvoit être une modification de l'autre, cette opinion me paroît peu fondée. Non seulement l'accompagnement mutuel de deux corps ne prouve rien pour leur nature intime, mais encore il est aisé de se convaincre, à l'inspection d'une dent fossile d'éléphant, que la partie osseuse est parfaitement terminée et même lisse d'un côté; ce qui n'auroit certainement pas lieu si l'émail avoit pu se changer en substance osseuse,

ou réciproquement, si l'acide fluorique ne se forme pas dans les animaux, comme cela paroît le plus probable, et qu'il y soit seulement porté par les matières qui servent à leur nutrition, il faudroit aussi retrouver cet acide dans ces mêmes matières.

Vous voyez, mon ami, quel travail important et immense il reste à faire sur l'analyse des substances animales, seulement pour y rechercher l'acide fluorique. M. Morichini à qui ce travail appartient de droit, se propose de l'entreprendre; mais le champ qu'il offre est si vaste qu'il peut bien suffire à l'activité de plusieurs chimistes.

Quoique cette lettre soit déjà un peu longue, je vous prie, mon ami, de me permettre de vous communiquer quelques expériences que nous avons faites, M. Morichini et moi, sur la pierre alumineuse de la Tolfa. Vous savez qu'il suffit, pour retirer de l'alun de cette pierre, de la calciner et de la laisser exposée à l'air pendant environ deux mois. en ayant soin de l'arroser plusieurs fois par jour pour qu'elle soit toujours humectée. Dès le second jour l'alun commence à se développer, et, quand la terre est pure et qu'elle a été calcinée convenablement, elle

finit par se changer en une pâte qu'on lessive à chaud avec le moins d'eau possible , pour en retirer le sel. Il n'est besoin de rien ajouter à la lessive , pas même à l'eau mere , qui est assez pure pour qu'on puisse en retirer par l'évaporation de bel alun , mais on s'en sert plus avantageusement pour lessiver de nouvelle pâte. Quoique la mine contienne de l'oxide de fer qui lui donne souvent une couleur rouge , il y est tellement oxidé qu'il ne peut se dissoudre , et c'est cette propriété principalement qui fait rechercher l'alun qu'elle fournit. Il paroît donc que la pierre de la Tolfà renferme dans une proportion exacte tous les principes de l'alun , et si , dans les résidus siliceux qu'elle laisse , on trouve de l'alumine , il est probable qu'elle provient de la décomposition d'une partie du sel par le feu.

D'après ce léger précis des opérations qu'on fait subir à la mine , on peut demander sur quoi elles sont fondées , et ce qui se passe pendant leur durée. Avant de répondre , nous commencerons par remarquer que la pierre de la Tolfà est très-compacte , et que , d'après l'analyse de M. Vauquelin , elle renferme une proportion considérable de silice ; pulvérisée et lessivée avec de l'eau bouillante , elle ne

perd rien, et l'acide sulfurique étendu d'eau ne l'attaque que très-faiblement. Maintenant, quand on lui fait subir la première opération, qui consiste dans une calcination à un feu rouge, il s'en dégage beaucoup de vapeurs d'eau et d'acide sulfureux. La pierre perd conséquemment de son poids, et de dure et compacte qu'elle étoit, elle devient très-friable et poreuse. Lessivée, elle donne alors un peu d'alun; mais humectée ou même mise sous l'eau pendant quelque temps, elle se gonfle, se délite, et en donne très-abondamment. Renfermée avec un peu d'eau dans un volume déterminé d'air, le sel se développe également, quoique l'air n'éprouve aucun changement dans sa qualité ou dans son volume. L'alun paroît donc déjà formé après la calcination, et il sembleroit que cette opération n'a pour but que de convertir le soufre en acide; mais il est facile de s'assurer que ce n'est pas là ce qui se passe.

Nous avons traité par la potasse, comme l'avoient fait depuis longtemps Dolomieu et Vauquelin, de la mine crue de la Tolfa. Si la mine eût contenu du soufre, l'alcali, en dissolvant toute la masse, eût dû former du sulfate et du sulfure hydrogéné; mais quoique

nous avons fait plusieurs essais, il ne nous a pas été possible de reconnoître un atome de soufre ou de gaz hydrogène sulfuré. La quantité de l'acide sulfurique, au contraire, étoit très-considérable; car la liqueur, après avoir été saturée, précipitoit abondamment les dissolutions de plomb et de baryte. Puisque la mine ne contient que de l'acide sulfurique, il n'est plus possible d'expliquer l'odeur sulfureuse qui se fait sentir pendant sa calcination, par la combustion du soufre; mais nous ferons voir bientôt quelle en est la cause.

A quoi sert donc la calcination de la mine si l'acide y est tout formé, et pourquoi n'en peut-on pas extraire directement de l'alun? Rappelons nous qu'elle contient une proportion assez considérable de silice qui lui est intimement combinée, et alors nous concevrons que tous les élémens de la mine agissant les uns sur les autres, l'acide sulfurique exerce aussi son action sur la silice et sur l'alumine, c'est-à-dire, qu'il est combiné avec plus de base qu'il n'en peut saturer. Or cette base étant insoluble, le composé doit l'être aussi, et il doit arriver précisément ce qui seroit arrivé si la silice eût été remplacée par de l'alumine. Maintenant, pour donner une

explication , il peut se faire que le feu en expulsant l'eau que contient la pierre , détruisse mécaniquement son aggrégation, ou qu'en dilatant inégalement l'alun et la silice , il en fasse ainsi la séparation. Quoiqu'il en soit , on ne peut révoquer en doute l'action de la silice sur l'alun ; car dans la mine cette terre est la seule substance qui pourroit s'opposer à la dissolution de ce sel. .

Quant à l'exposition de la mine à l'air après sa calcination , comme il est bien prouvé que l'acide y est tout formé , et que la pierre donne alors de l'alun , il paroît bien qu'elle a seulement pour but de lui donner le temps de se pénétrer d'eau et de se déliter. Il est probable que cette opération pourroit se faire entièrement sous l'eau ; mais de même que la chaux s'éteint mieux avec peu d'eau que noyée dans ce fluide , il pourroit arriver aussi que la mine se délitât mieux , étant simplement humectée.

Nous avons vu que l'odeur sulfureuse qui se fait sentir pendant la calcination de la mine de la Tolfa , ne pouvoit pas être due à la combustion du soufre. Mais actuellement , on pourroit supposer que l'alun se décomposant par la chaleur , son acide peut être changé en

acide sulfureux, par les vapeurs carbonneuses que le feu sur lequel on calcine la mine exhale continuellement. Avant de prononcer, consultons encore l'expérience.

Nous avons distillé dans une cornue de verre lutée, de la mine d'alun très-pure et qui n'avoit encore subi aucune opération. Aussitôt que la cornue a commencé à rougir, il s'est dégagé un peu de gaz inflammable brûlant en bleu, puis il a passé une très-grande quantité de gaz acide sulfureux mêlé de gaz oxigène, et un peu d'acide sulfurique. Ayant retiré la cornue, nous avons trouvé que les parties qui avoient été le plus exposées au feu n'avoient plus aucune saveur, tandis que celles du centre, qui avoient éprouvé un degré de feu moins violent, en avoient une assez forte. Pour mieux éclaircir ce qui s'étoit passé dans cette première opération, nous avons distillé de la terre de la Tolfa, mais qui avoit éprouvé la calcination. Les produits ont encore été un peu d'acide sulfurique, et beaucoup d'acide sulfureux et de gaz oxigène. Enfin, nous avons pris de bel alun de la Tolfa, que nous avons d'abord privé de son eau de cristallisation, et nous l'avons distillé. Aussitôt que la cornue a été

rouge , il s'est encore dégagé beaucoup de gaz oxigène et d'acide sulfureux mêlés d'un peu d'acide sulfurique , et ce qui étoit resté dans la cornue étoit composé de deux parties , dont l'une , qui avoit éprouvé le plus de feu , étoit insipide , et dont l'autre , qui occupoit le centre , avoit encore toute la saveur de l'alun.

Ces expériences prouvent premièrement , que l'acide sulfurique existe dans la mine crue de la Tolfa , et , en second lieu , que l'alun se décompose par la chaleur , et que son acide se change en acide sulfureux et en gaz oxigène ; fait qui n'étoit pas connu et qui peut intéresser la théorie chimique. On peut encore en conclure un moyen facile d'obtenir du gaz oxigène , et on ne peut douter qu'après avoir été lavé avec une eau légèrement alcaline , ce gaz ne soit beaucoup plus pur que celui qu'on retire du nitrate de potasse.

Cette décomposition de l'alun par le feu , est analogue à celle du nitre. Comme elle a lieu à une température inférieure à celle à laquelle le soufre se change en acide sulfurique par la combustion vive , il faut bien en conclure que l'alumine ayant condensé inégalement les principes de l'acide sulfurique ,
la

la chaleur les dilate aussi inégalement et les force ainsi de se séparer. L'un des deux doit se dégager avant l'autre; mais comme nous les avons toujours obtenus ensemble, nous ne pouvons dire quel est celui qui se dégageroit le premier.

On voit maintenant, d'après tout ce qui précède, que l'odeur sulfureuse qui se fait sentir pendant la calcination de la mine, est évidemment due à la décomposition de l'acide de l'alun de la mine. On peut donc conclure que plus il y aura d'acide sulfureux dégagé, plus il y aura d'alumine mise à nu. Dans la méthode de calcination que l'on suit encore aujourd'hui, on emploie des morceaux de pierre qui ont à peu près la grosseur du poing et quelquefois plus; il faut donc qu'il y ait de l'alun décomposé, car il est impossible que l'intérieur des morceaux éprouve le même degré de chaleur que leur extérieur. M. Regny, directeur de la fabrique, nous a dit que cette calcination étoit très-délicate et qu'on ne pouvoit la faire que de nuit, parce que la fin s'en annonçoit par une espèce de petit bouillonnement qu'on observoit à la surface de la pierre et par un changement de couleur. Si la calcination n'est pas assez avancée, il y a une partie de la mine qui

ne donne pas d'alun ; si, au contraire, elle l'est trop, il y a du sel décomposé, ce qui en effet a lieu aussitôt que l'on commence à sentir l'odeur sulfureuse. Non seulement cette décomposition s'annonce par l'alumine qu'on trouve dans les résidus et par l'alun cubique qu'on recueille dans les réservoirs qui reçoivent l'eau mère, mais M. Regny nous a dit qu'il arrivoit quelquefois que, si l'on faisoit trop bouillir la lessive alumineuse dans la chaudière, il s'y déposoit de l'alun insoluble ou saturé de sa base. Il ne nous a pas paru cependant que les résidus contiennent beaucoup d'alumine, et, à présent que M. Regny a porté plusieurs changemens utiles dans la fabrication, ils en contiendront encore moins. Mais on ne peut s'empêcher de croire que si on employoit une autre construction de fourneaux pour la calcination, et si on réduisoit la mine en morceaux plus petits, on ne feroit une chose très-avantageuse.

Voilà les essais que nous avons faits sur la mine de la Tolfa. Ils laissent encore beaucoup à désirer, mais le peu de temps que nous avons pu y consacrer après mon retour de la Tolfa à Rome ne nous a pas permis de leur donner ce caractère de précision dont nous sentons nous-mêmes qu'ils auroient besoin, comme

aussi de tenter plusieurs expériences qui nous ont été suggérées depuis. Car il eût été sans doute utile de voir si , à la manière des nitrates qui se changent en nitrites par l'action du feu , l'alun peut se changer en sulfite , et , de plus , de rechercher si les autres sulfates qui ne sont pas susceptibles d'une neutralisation parfaite , tels que les sulfates acides de glucine , d'alumine , etc. , peuvent éprouver une décomposition analogue à celle de l'alun.

OBSERVATIONS

*Sur la combinaison de l'antimoine
avec l'étain.*

PAR M. THÉNARD.

JE fus conduit, il y a près d'un an, à faire l'observation que je vais rapporter, en examinant un alliage qu'on vouloit introduire dans le commerce, et auquel on attribuoit à tort des propriétés si précieuses, que, sous beaucoup de rapports, on eût pu le substituer à l'argent.

On le disoit très-malléable; mais on vantoit surtout son inaltérabilité. A l'aspect, je jugeai qu'il devoit contenir beaucoup d'étain; et comme le prix en étoit modique, j'y soupçonnai aussi la présence de l'antimoine, et, jusqu'à un certain point, celle du zinc ou du plomb. C'est pourquoi j'en traitai 100 parties par l'acide nitrique. Elles furent bientôt attaquées avec une violente effervescence, et converties en une poudre blanche. Au bout

d'une demi - heure d'ébullition , après avoir filtré la liqueur , je l'essayai successivement par la potasse du commerce , l'acide sulfurique et les hydrosulfures.

Tous ces réactifs m'ayant indiqué qu'elle ne tenoit rien de métallique en dissolution , je regardai comme très - probable que cet alliage étoit seulement composé d'étain , et d'antimoine. Pour m'en convaincre , je pris cette poudre blanche , dans laquelle l'acide nitrique l'avoit transformé , et je la fis dissoudre dans l'acide muriatique. Je concentrai la dissolution , et je l'étendis d'eau. Il se fit , comme je l'avois prévu , un précipité très-abondant ; mais ayant laissé reposer la liqueur pendant un jour , et l'ayant décantée , je n'y trouvai presque pas plus de traces métalliques que dans la précédente. L'ammoniaque la troubloit à peine , et l'hydrosulfure de potasse la coloroit légèrement en jaune. Quoique j'eusse fait l'opération avec beaucoup de soin , je ne pouvois ajouter foi à ce résultat , tant il me paroissoit singulier ; et ce n'est qu'en la répétant , que je vis que je ne m'étois pas trompé. Que devois-je conclure de là ? En ne consultant que les propriétés connues de l'oxide d'antimoine et d'étain , je devois croire que la substance que j'examinois n'étoit que de l'antimoine. Cependant elle étoit sensi-

blement malléable. Il falloit donc qu'elle contînt un autre métal. Tout me portoit à penser que c'étoit l'étain , et en effet , je formai avec l'antimoine et l'étain , un alliage qui jouissoit absolument des propriétés de celui-ci. Quatre parties d'étain et une partie d'antimoine en donnent un très-ductile. De parties égales , il en résulte un qui possède encore une certaine ductilité. Mais s'il entre quelques centièmes de plomb dans l'étain , tous deux deviennent très-cassans. Les alliages intermédiaires jouissent de propriétés relatives aux quantités d'étain et d'antimoine qui les constituent. Tous ne sont point précipités de leur dissolution dans l'acide nitro-muriatique, par l'eau. Il y a nécessairement des limites; mais ces limites sont très-éloignées. Il suffit que l'alliage contienne le $\frac{1}{3}$ de son poids d'antimoine pour être dans ce cas , surtout si l'excès d'acide a été en grande partie chassé par l'évaporation. Je dois cependant dire que la précipitation n'est complètement faite qu'au bout de vingt-quatre heures, lorsqu'il antimoine prédomine; car alors les dernières portions , qui sont une combinaison des deux oxides avec l'acide muriatique , ne se séparent que peu à peu.

Ce n'est pourtant pas l'unique exemple que nous ayons de combinaisons d'oxides. On ne

sauroit douter que l'oxide d'étain ne se combine avec l'oxide de plomb ; car en calcinant un alliage de 3 à 4 parties de plomb , et d'une partie d'étain , il brûle bientôt à la manière d'un pyrophore et se convertit tout à coup en oxide ; tandis que l'étain , beaucoup plus combustible que le plomb , loin de présenter cette sorte de phénomène , ne se transforme en potée qu'avec beaucoup de temps , même en multipliant son contact avec l'air. J'ai fait beaucoup d'autres essais pour savoir si l'oxide d'antimoine agissoit sur d'autres oxides , comme sur l'oxide d'étain. Je crois m'être assuré que celui - ci est le seul que l'oxide antimonial entraîne dans la précipitation , et que l'oxide de bismuth n'en précipite aucun avec lui , pas même l'oxide d'étain.

Après avoir ainsi acquis la preuve par la synthèse que mon alliage étoit formé d'étain et d'antimoine , je devois rechercher les moyens analytiques propres à opérer la séparation de ces deux principes constituans. J'employai d'abord l'acide muriatique qui dissout bien l'étain et n'attaque pas l'oxide d'antimoine. Son action sur l'alliage fut presque nulle ; et d'ailleurs dans la portion dissoute , je retrouvai de l'antimoine. J'essayai alors l'hydrogène sulfuré. Je savois qu'il précipitoit

facilement le muriate d'antimoine, et qu'au contraire, il ne décomposoit que difficilement le muriate d'étain très-oxidé. Ce moyen n'eut pas plus de succès que le premier. La liqueur se prenoit en masse et ne me permettoit pas d'obtenir à part le sel d'étain, et même la séparation étoit loin d'être exacte. J'essayai aussi, mais toujours infructueusement; de volatiliser l'antimoine, en chauffant fortement l'alliage dans des vaisseaux fermés. Enfin je traitai l'alliage par l'acide nitro-muriatique, et je fis en sorte que les deux muriates fussent, très oxidés. Je les distillai dans une cornue, ayant soin de l'agiter sans cesse pour éviter les soubresauts, surtout à la fin de l'opération. Je poussai même le feu jusqu'à faire rougir le fond de la cornue, et j'obtins sensiblement tout le muriate d'étain. Le muriate d'antimoine qui, lorsqu'il est très-oxidé, n'est pas volatil, resta dans la cornue. Une très-petite quantité de ce sel, seulement, avoit passé dans le récipient. Aussi le muriate d'étain se troublait-il à peine par l'eau. Quoique ce procédé ne soit peut-être pas très-rigoureux pour séparer les deux oxides d'étain et d'antimoine, je le regarde comme le meilleur qu'on puisse employer, et je le crois assez bon pour indiquer quelques centièmes d'étain

que l'antimoine pourroit contenir, ou quelques centièmes d'antimoine qu'on pourroit rencontrer dans l'étain.

Les conséquences qu'on peut tirer de ce nouveau fait, assez important pour mériter l'attention des chimistes, sont évidentes. Est-il bien certain que les mines d'antimoine ne contiennent pas d'étain, et réciproquement? Non sans doute, puisque les moyens d'analyse employés jusqu'ici pour séparer ces deux métaux, sont inexacts. Déjà j'ai recherché l'étain dans le sulfure d'antimoine, et je n'en ai découvert aucune trace; mais je n'ai point encore analysé les autres mines d'antimoine, non plus que celles d'étain. C'est un travail qu'il me paroît très-utile de faire, et qui peut être fourniroit des résultats intéressans.

DU BRIQUETAGE;

*Par M. BERTRAND, pharmacien
de l'armée des côtes.*

Communiqué par M. PARMENTIER.

LES terrains des environs de Dunkerque, ont pour base l'alumine; une couche légère de terre végétale les recouvre.

Les terrains trop élevés ne fournissent pas de gras pâturages, ils sont secs et de peu de valeur, mais au moyen d'un engrais formé de terreau et de chaux carbonatée, dont les carrières sont très-abondantes, on y récolte avec succès le sucron, l'avoine, les fèves de marais, le lin, les pois et le tabac.

Pour former de bons pâturages, il faut en abaisser le terrain de trois à quatre pieds, et voici les moyens qu'on emploie.

Dans ce pays, on emploie dans les cons-

tructions , la brique ; les grosses pierres silicéo - calcaires venant des carrières des environs de Marquise , ne sont employées que pour soutenir les angles des bâtimens.

Les fabricans de briques n'auroient pas assez de leur terrain pour fournir à cette fabrication , ils se chargent donc de briquer le terrain des particuliers , et passent un bail avec eux , pour trois , six et neuf ans. Le propriétaire , outre le profit constant qu'il retire par la bonification de son terrain , qui par là se trouve plus humide , a encore l'avantage de le louer à un plus haut prix ; puisque dix mesures de terre louées par an 425 francs , lui produisent , quand il les donne pour fabriquer des briques , mille francs , et que le locataire est obligé de lui rendre , après le bail expiré , le terrain en plein rapport. Le fabricant , vu la facilité qu'il a de faire beaucoup de briques à peu de frais , en raison du peu de cherté du combustible qui n'est que le charbon fossile , en tire un grand profit.

On enlève d'abord la pelouse et la terre végétale que l'on met dans un coin ; cette terre végétale se bonifie par le repos , et la pelouse se convertit en terreau. L'argile

mise à nu , ou s'occupe de suite de la fabrication des briques. La première année , on en prend un pied et même plus , suivant la fortune de l'entrepreneur , et le débit qu'il peut faire.

La brique moulée , on la fait sécher sur le terrain , en ayant soin de la posèr en travers pour laisser circuler l'air ; on la recouvre seulement d'une légère couche de paille , qui empêche l'action de la pluie.

Une fois séchée , on forme une pyramide quadrangulaire tronquée fortement à son sommet , la base a au moins vingt-quatre pieds de diamètre , et est formée de voûtes où aboutissent des trous qui se prolongent jusqu'au haut. Tous ces vides sont remplis de fagots en petite quantité et de beaucoup de charbon fossile ; on fait ensuite un léger mur extérieur sans ciment , en laissant un intervalle pour y mettre du combustible , et on allume ; dès qu'on s'est assuré que la combustion est générale , on l'abandonne jusqu'au parfait refroidissement.

Ce moyen est très - économique , et la brique y revient à moitié moins cher que dans la France où l'on opère avec du bois et dans des fourneaux où la chaleur se con-

centre bien mieux ; mais en général , les briques de France sont plus cuites , et c'est à cela , sans doute , qu'on doit attribuer la durée de nos constructions , qui est bien moindre dans ce pays ; mais les circonstances ne nécessitent-elles pas un pareil travail , puisque le bois est rare dans ce pays , que le charbon de terre y est abondant , et qu'on n'emploie dans les constructions que la brique ?

Fabrication artificielle de pierres.

J'ai eu occasion de voir avec mon estimable chef , cette manipulation très-ingénieuse. Elles sont employées , comme celles de Marquise , à former les points d'appui , et les fondemens des bâtimens.

Elles sont quadrangulaires et forment un carré long.

Matériaux employés.

Débris de la citadelle , contenant des briques , de la chaux et du sable.

On divise cette matière , à l'aide d'un moulin formé de deux roues en pierre qui se suivent et sont traînées par un cheval ;

on y ajoute de l'eau ; la matière bien divisée est rougeâtre ; on la met dans une auge , où on lui conserve sa mollesse avec de l'eau.

L'auge pleine , on fait calciner de la chaux qu'on laisse éteindre à l'air , et on la mêle à la proportion d'un huitième avec le ciment.

Alors , on a un moule en planches , dans lequel , après avoir mis une légère couche de sable , pour empêcher le ciment d'adhérer sur la pierre , on verse une couche de ciment , et une couche de briques coupées à angles aigus ; on remet ainsi de suite deux autres couches successives de briques et de ciment , jusqu'à la dernière , qui est de ciment pur ; on ôte le moule , et la pierre est mise en tas pour y sécher. La chaux étant très-avide d'eau , et la solidifiant promptement , ces pierres ne restent pas longtemps à former un corps dur et bon à la bâtisse.

La chaux ne coûte pas très-cher , étant calcinée avec le charbon fossile ; la main d'œuvre n'y est pas chère , et ne demande qu'un homme fort , secondé par deux ou trois enfans de douze ans ; les matériaux provenant des décombres , sont fournis à bas prix , et un seul cheval se trouve employé dans cette fabrique , qui n'est pas la seule dans ce pays , et que l'on croit exister

aussi dans la Pologne prussienne , où on fait ces pierres avec beaucoup plus de succès , parce qu'on y emploie des débris de basaltes , plus propres à former corps avec la chaux et l'alumine.

Les galets de Boulogne seroient encore préférables , et je ne doute point qu'on ne pût faire avec ces derniers des pierres factices égalant en bonté les pierres naturelles.

A N A L Y S E

*De la pierre perlée de Cinapecuaro ,
au Mexique, apportée par mon-
sieur HUMBOLDT ;*

PAR M. VAUQUELIN.

1°. LA pesanteur spécifique de cette pierre est de 2,254.

2°. Cette substance s'est agglutinée et a perdu 4 pour cent.

3°. Elle se boursoufle au chalumeau , comme les icolithes , et devient blanche ; mais elle fond très-difficilement.

4°. Sa dureté est assez grande pour rayer le verre.

5°. Elle a une grande fragilité , et se réduit facilement en poudre.

6°. Cinq grammes de cette pierre , traités par la potasse caustique , se sont colorés en jaune dans le commencement ; mais aussitôt qu'elle est entrée en fusion parfaite , la couleur

leur s'est changée en vert ; la masse délayée dans de l'eau , et sursaturée par l'acide muriatique , n'a pas présenté le changement de couleur qui indique la présence du manganèse ; la dissolution muriatique conservoit au contraire une légère teinte verte ; évaporée à siccité , la liqueur s'est prise en une gélée abondante , ce qui a annoncé beaucoup de silice ; la liqueur étoit d'un jaune citrin.

La silice séparée pesoit 3, 85 grammes , ce qui fait 77 pour cent.

7^o. Dans la dissolution précédente qui étoit un peu colorée en jaune ; on a versé de l'ammoniaque pour précipiter l'alumine et le fer : le précipité étoit coloré et peu abondant : il pesoit 75 centigrammes.

8^o. Après avoir séparé la silice , l'alumine , et la substance colorante , on a recherché , par différens réactifs , si la liqueur contenoit quelques autres substances , mais on n'y a rien trouvé ; cependant l'oxalate d'ammoniaque y forma un léger précipité.

Pour estimer la quantité de chaux que l'acide oxalique annonçoit dans cette expérience , on a fait évaporer l'eau mère à siccité , et calciner le résidu , pour chasser le muriate d'ammoniaque ; le résidu dissout dans l'eau et mêlé avec le carbonate de potasse , on a

obtenu un précipité pesant 75 milligrammes ; et qu'on a reconnu pour être de la chaux.

9°. L'alumine obtenue dans l'expérience 7, et qui étoit colorée , fut fondue avec la potasse caustique ; la masse prit une couleur verte qu'elle communiqua à l'eau ; le résidu de couleur d'ocre pesoit un décigramme ; c'étoit un mélange de fer et de manganèse.

Ainsi les proportions des matières trouvées dans la pierre du Mexique , ou la lave vitreuse perlée de M. Haüy , sont ainsi :

1°. Silice.	77.
2°. Alumine.	13.
3°. Fer.	2.
4°. Chaux.	1 5.
5°. Eau.	4.
6°. Perte.	2 5.
	<hr/>
	100 ,0.

Pour s'assurer si la silice étoit pure , on a traité les 3,85 grammes avec deux parties de potasse caustique dissoutes dans une petite quantité d'eau : la dissolution a eu lieu sans le secours de chaleur étrangère , et une matière noire s'est séparée : fondue ensuite au feu , la masse a blanchi ; celle-ci , délayée dans l'eau , a donné une dissolution claire , au fond de laquelle il y avoit des parties bril-

lantes d'argent pesant 15 milligrammes. La dissolution alcaline fut reconnue pour de la silice pure.

Ainsi cette silice contenoit un peu d'argent *enlevé au creuset par l'alcali* pendant la fusion de la pierre.

Analyse par l'acide sulfurique.

Comme M. Humboldt avoit soupçonné l'existence de la soude dans cette pierre , on en a traité cinq grammes par l'acide sulfurique pur ; on a fait bouillir longtemps ; on a chassé l'excès d'acide dans un creuset de platine , sans calciner ; on a délayé la matière dans l'eau , et on a lavé le résidu blanchâtre pesant 415 grammes. On a ensuite évaporé la liqueur à siccité , et on a calciné ; la matière avoit une couleur jaune qui ne s'est pas communiquée à l'eau. La liqueur évaporée, pour la faire cristalliser , déposa une substance blanche jaunâtre , et , quelque temps après , des cristaux d'alun qu' pesoient cinq centigrammes.

Outre les cristaux d'alun qui ont été obtenus par le moyen de l'acide sulfurique , on a eu aussi des cristaux de sulfate de fer , de sulfate de chaux , et un autre sel qui , par sa

T 2

saveur et son efflorescence, ressembloit au sulfate de soude.

Après avoir séparé les cristaux d'alun des autres sels, on a réuni ces derniers et on les a calcinés dans un creuset de platine. La matière a pris une couleur jaune, et s'est fondue; redissoute dans l'eau, et précipitée par l'ammoniaque, on a obtenu une matière brunâtre qui fut réunie avec le résidu jaunâtre annoncé plus haut; cette matière étoit composée d'alumine, de fer et de sulfate de chaux.

Pour isoler le sulfate de soude, on a évaporé la liqueur, on a calciné et redissout, dans une petite quantité d'eau, pour faire cristalliser; on a obtenu 25 centigrammes de ce sel, ainsi qu'une petite quantité de sulfate de chaux.

Analyse par le nitrate de baryte:

Pour avoir les quantités du sulfate de soude plus exactement séparées, on a eu recours au nitrate de baryte; on a réduit 10 grammes de la pierre perlée en poudre très-fine, et on les a mêlés avec six fois leur poids de ce sel cristallisé. Après avoir chauffé ce mélange, pour vaporiser l'eau de cristallisation,

on a calciné fortement aussitôt que le dégagement de l'oxigène a cessé : la matière refroidie, pulvérisée et délayée dans l'eau, on a sursaturé avec l'acide muriatique : la dissolution fut complète. Par l'évaporation à siccité, on a séparé la silice, laquelle pesoit 7 grammes six dixièmes.

Pour séparer ensuite la baryte, on a versé dans la dissolution, de l'acide sulfurique pur, jusqu'à ce qu'il ne se soit plus formé de précipité ; on a mêlé ensuite dans la liqueur filtrée de l'ammoniaque, pour précipiter le fer et l'alumine qui pesoient ensemble 13 décigrammes. On a évaporé la liqueur filtrée, à siccité, et calciné pour volatiliser le sulfate et le muriate d'ammoniaque : la matière restée dans le creuset étoit fondue ; celle-ci redissoute, filtrée, a laissé sur le filtre un peu de platine et de sulfate de chaux ; enfin on a exposé la liqueur à l'air libre, pour opérer la cristallisation spontanément : par ce moyen on a obtenu 4 décigrammes de sulfate de potasse sec, dans lesquels il y a environ la moitié de potasse, et 35 centigrammes de sulfate de soude, qui contiennent à peu près un cinquième de soude.

Toutes les fois que, dans ces analyses, on emploie l'acide muriatique pour dissoudre la pierre fondue avec la baryte, et l'ammoniaque

pour précipiter l'alumine et le fer, on retrouve toujours parmi les sulfates de potasse et de soude, des quantités plus ou moins grandes de muriates des mêmes bases, par la raison qu'une portion des sulfates alcalins se change en sulfites par le charbon qui existe constamment dans l'ammoniac; et alors l'acide muriatique du sel ammoniac s'unit à leur base, tandis que l'acide sulfurique se volatilise à l'état de sulfite d'ammoniaque; c'est ce qui est arrivé ici, et ce qui nous est toujours arrivé dans des cas pareils.

Ainsi l'analyse de la pierre perlée par le nitrate de baryte a donné :

Sur dix grammes, savoir : silice.	7.	60.
Fer et alumine.	1.	30.
Chaux, <i>quantité inconnue.</i>		
Potasse.	0.	20.
Soude.	0.	7.
Eau.	0.	40.
	<hr/>	
TOTAL.	9.	27.
	<hr/>	

Comme la quantité de silice correspond exactement avec celle de l'analyse par la potasse, il n'est pas douteux que les différences dans la quantité des autres produits viennent des petites pertes inévitables dans ces sortes

d'analyses, et que la pierre perlée ne soit composée :

Sur cent parties, de silice.	77.
D'alumine.	13.
De fer et de manganèse.	3.
De chaux.	1. 5.
Potasse.	2.
Soude.	» 7.
Eau.	4.
	<hr/>
	100. 2.

Voilà donc le premier exemple d'une pierre qui contient à la fois et de la potasse et de la soude, mais infiniment moins de cette dernière.

EXPÉRIENCES

Sur une liqueur qui se trouvoit renfermée dans le Caoutchouc du Castilloya élastica du Mexique, rapportée par MM. HUMBOLDT et BONPLAND ;

PAR MM. FOURCROY ET VAUQUELIN.

APRÈS avoir cassé la bouteille contenant la gomme élastique concrète , on mit celle - ci dans une assiette ; elle avoit une couleur blanche grisâtre.

Peu à peu les parties de cette gomme élastique se sont rapprochées comme par l'effet d'une attraction centrale, et il en est sorti abondamment, sous la forme de gouttes, une liqueur rouge brune qui avoit une saveur piquante et amère, et qui rougissoit le papier de tournesol.

Lorsque la contraction de la matière a paru

arrêtée, et qu'elle n'exsoudoit plus de liqueur ; on l'a mise dans de l'eau, où elle restoit en suspension par sa plus grande légéreté, pour la faire dégorger de tout son suc, et l'obtenir plus pure.

Quelques gouttes de cette liqueur tombées par hasard sur du fer, ayant acquis promptement une couleur noirâtre, on soupçonna qu'elle contenoit du tannin ou de l'acide gallique ; mais elle ne précipita point les dissolutions de fer en noir, comme le font ces substances ; elle les précipita au contraire en vert foncé.

Cette liqueur soumise à quelques épreuves par les réactifs, a présenté les phénomènes suivans :

- 1°. Elle rougit la teinture de tournesol ;
- 2°. Ne coagule point la colle forte ;
- 3°. Précipite en vert le sulfate de fer ;
- 4°. L'acétate de plomb, les nitrates de mercure et d'argent, en blanc jaunâtre ;
- 5°. Elle est coagulée par l'alcool, en flocons bruns ;
- 6°. Évaporée en consistance de sirop, et traitée par l'alcool bouillant, elle lui communique une couleur rouge ; par le refroidissement, l'alcool laisse précipiter une matière

blanchâtre pulvérulente , qui a les propriétés suivantes :

a. Aucune saveur ; *b* , soluble dans l'alcool , quand elle est humide ; *c* , presque insoluble dans l'eau ; *d* , rougissant la teinture de tournesol ; *e* , brûlant comme les matières animales , c'est-à-dire , en se boursoufflant et en exhalant une odeur fétide et ammoniacale ; *f* , ne laissant presque pas de cendres après la combustion ; *g* , se combinant facilement avec les alcalis , d'où elle est ensuite précipitée par les acides ; *h* , sa dissolution alcaline précipitant les dissolutions de fer en vert.

Par l'évaporation de l'alcool , une nouvelle quantité de matière semblable à celle qui se dépose par le refroidissement , se précipite sous la forme de flocons blancs jaunâtres ; mais il reste dans l'alcool une autre matière qui lui donne une couleur rouge jaunâtre , une amertume considérable , et qui ne s'en sépare point. Voici quelles sont les propriétés qu'a présenté cette substance :

A^o. Une saveur extrêmement amère , analogue à celle de l'aloës , ou de la coloquinte.

B^o. Soluble dans l'eau ; sa dissolution donnant au sulfate de fer une couleur verte d'émeraude , sans y former de précipité.

C^o. Rougit fortement le papier de tournesol.

D^o. Produisant une effervescence vive par l'acide sulfurique, avec dégagement d'une vapeur piquante semblable à celle de l'acide acétique concentré; le mélange de ces substances précipitant par l'eau.

E^o. La dissolution aqueuse de cette matière se coagulant par les acides nitrique, muriatique, etc., sous la forme de flocons jaunâtres.

F^o. Boursoufle sur les charbons allumés, et répand une vapeur blanche et piquante comme celle des matières végétales.

G^o. Une fois séparée de l'alcool, et réduite en consistance d'extrait épais, ne s'y redissout plus qu'en petite quantité; cependant elle lui communique encore une légère couleur et la propriété de verdier les dissolutions de fer.

H^o. Une certaine quantité de cette substance, sous forme d'extrait, a été soumise à l'action de la chaleur, dans un creuset de platine; elle s'est singulièrement boursoufflée, elle a exhalé au commencement une odeur piquante d'acide acétique, et vers la fin, une odeur empyreumatique et légèrement ammoniacale; son charbon, extrêmement divisé, brûloit avec facilité, et à mesure que la com-

bustion avançoit, la matière se ramollissoit et sembloit se fondre. Ces phénomènes annonçant la présence d'une substance alcaline, on a arrêté la combustion, pour ne pas volatiliser d'alcali et on a lessivé et filtré. La liqueur claire et sans couleur, soumise à l'évaporation, a fourni un gramme quatre-vingt-cinq centièmes de potasse légèrement carbonatée, mêlée de muriate de potasse. Quant à la gomme élastique elle-même, elle n'a présenté aucune différence de la gomme élastique ordinaire; elle est très-blanche, très-élastique, plus légère que l'eau, brunissant légèrement à l'air, moins cependant quand elle a été bien lavée, que les gommes élastiques ordinaires; ce qui semble annoncer que la plus grande partie de la couleur de ces substances est due à un reste de suc brun qui vient à la surface à mesure que la dessication a lieu.

La partie du suc de la gomme élastique insoluble dans l'alcool, et qui a été, comme on l'a dit plus haut, coagulée par cette liqueur, se dissout facilement et complètement dans l'eau: la dissolution n'est pas précipitée par l'infusion de noix de galle, ce qui sembleroit annoncer qu'elle n'est pas de nature animale, et cependant elle fournit par la distillation une grande quantité de carbonate d'ammo-

niaque cristallisé, et d'huile épaisse, rouge et fétide comme celle des substances animales; son charbon brûlé a laissé beaucoup de cendres grises, qui étoient formées de feroxidé, de silice, et d'un peu de sulfate de chaux.

Il suit de ces expériences, que le suc où s'est formée la gomme élastique, est composé au moins de quatre matières : la première, qui est brune, insoluble dans l'alcool, et à chaud et à froid, très-soluble dans l'eau; qui donne beaucoup d'huile, et de carbonate d'ammoniaque par sa décomposition au feu, et qui cependant n'est pas précipitée de sa dissolution aqueuse par le tannin, comme le sont en général toutes les substances très-azotées, qui précipitent en vert sale les dissolutions de fer.

La deuxième, qui est blanche, pulvéru-lente, sans saveur ni odeur, qui est soluble dans l'alcool bouillant, duquel elle se sépare par le refroidissement; qui n'est pas soluble dans l'eau, mais soluble dans les alcalis caustiques, d'où les acides la précipitent sous la forme de flocons; qui rougit le papier de tournesol, et donne enfin beaucoup d'ammoniaque et d'huile à la distillation : c'est une matière acide.

La troisième, qui a une couleur jaune, une saveur amère, analogue à celle de l'aloës; qui

est soluble dans l'alcool et dans l'eau, mais plus abondamment dans la dernière ; qui colore en vert les dissolutions de fer, sans y former de précipité, et qui fournit aussi un peu d'ammoniaque par sa décomposition ;

La quatrième enfin, qui est de l'acétate de potasse avec excès d'acide, et mêlé d'une petite quantité de muriate de potasse ; c'est cet acétate qui, par sa décomposition, a donné la quantité de potasse dont on a parlé plus haut.

Il est possible que l'acide libre que contient le suc de la gomme élastique, ait été formé par la fermentation depuis l'extraction du suc ; il seroit même possible que celui qui est combiné à la potasse, l'eût été également, et qu'auparavant la potasse fût combinée à la gomme élastique, qui se seroit alors séparée de la liqueur à mesure que cette fermentation auroit eu lieu ; mais il n'y a que l'examen du suc frais qui puisse éclairer sur cela. Si la chose se passoit ainsi, il seroit aisé de concevoir la dissolution de la gomme élastique dans le suc de l'arbre, et sa précipitation par la fermentation acéteuse : cependant cette explication ne pourroit pas convenir à tous les sucs qui contiennent de la gomme élastique car il en est qui ne recèlent pas d'alcalis.

E X T R A I T

*D'un Mémoire de MM. FOURCROY
et VAUQUELIN, sur la découverte
d'une nouvelle matière inflammable
et détonnante, formée par
l'action de l'acide nitrique sur
l'indigo et les matières animales ;*

PAR A. LAUGIER.

ON sait que le traitement des matières végétales et animales par l'acide nitrique, a été l'occasion d'une foule de découvertes importantes. Le dégagement d'une partie de l'azote des composés animaux, leur conversion en acide oxalique, observés par M. Berthollet, la formation de l'ammoniaque et de l'acide prussique, découverte par M. Fourcroy, fixeront une époque brillante dans l'histoire de la science chimique. Les changemens que les composés organiques subissent par l'action de l'acide nitrique, d'où résultent neuf ou dix

substances, elles-mêmes composées, sont si multipliés, si variés, qu'ils excitent l'étonnement des chimistes, et leur donnent lieu de considérer cette action de l'acide nitrique comme une mine très-riche à exploiter; on jugera par la découverte de deux matières presque entièrement ignorées jusqu'à ce jour, et qui font le sujet de ce mémoire, que cette mine est bien loin d'être épuisée.

La plus remarquable de ces deux matières est produite par l'ébullition de l'acide nitrique sur les substances animales ou végétales azotées. Elle est jaune, extrêmement amère, et se distingue par la propriété de brûler et de détonner avec violence à l'aide d'une chaleur modérée.

M. Haussmann, dans un mémoire inséré dans le *Journal de Physique* (mars 1788), où il traite l'indigo au moyen des acides, paroît avoir vu cette substance. Quoiqu'il l'ait confondue avec l'acide oxalique, il en indique assez bien les propriétés, l'amertume, la couleur jaune, la solubilité et la précipitation par l'alcali; mais sa principale propriété, celle de s'enflammer et de détonner, par conséquent sa nature intime et particulière lui a entièrement échappé.

La matière que Welter a nommée l'amer,
à

à laquelle il a reconnu la propriété détonnante, mais qu'il attribue à la présence du nitrate de potasse, paroît être la même substance.

Le moyen le plus convenable pour obtenir la matière dont il s'agit, est de faire bouillir quatre parties d'acide nitrique à 18 ou 20 degrés avec une partie de l'indigo guatinala pulvérisé, jusqu'à ce que sa couleur soit détruite, que l'acide soit coloré en jaune, et qu'il ne reste plus à la surface de la liqueur qu'une couche mince d'une matière résineuse, qui se fige par le refroidissement, et que l'on enlève; de faire évaporer la dissolution jusqu'en consistance mielleuse, de dissoudre le résidu dans l'eau chaude, de filtrer et de verser dans la liqueur une dissolution de potasse du commerce qui y forme de petits cristaux jaunes, de forme circulaire; c'est la matière inflammable.

La résine qu'on a séparée se convertit toute entière par de nouvel acide nitrique en matière jaune détonnante.

Si l'on arrête l'opération avant l'époque indiquée, au lieu de la matière détonnante, on obtient une autre substance jaune et cristalline, mais plus soluble dans l'eau, et se sublimant sous la forme d'aiguilles blanches.

Cette substance offre toutes les propriétés

Tome LV.

V

de l'acide benzoïque altéré par de la résine. Dans le cas où l'on continue l'opération, il est probable que l'acide benzoïque se décompose ou se volatilise.

La couleur orangée qu'affecte la matière détonnante, sa saveur amère, sa solubilité dans l'eau bouillante, dans l'alcool et surtout dans l'acide nitrique, la couleur rouge de sang très-intense qu'elle reçoit des alcalis, et qu'elle communique au précipité formé par le sulfate de fer, la tenacité avec laquelle elle adhère à l'acide benzoïque qui se forme avec elle par l'action de l'acide nitrique sur l'indigo, enfin sa propriété de détonner fortement avec une lumière vive et purpurine, lorsqu'elle est enveloppée dans un morceau de papier et frappée avec un marteau, sont des caractères qui distinguent suffisamment cette matière de toutes les autres substances connues.

Les célèbres auteurs de ce mémoire se sont assurés que la propriété détonnante de leur nouvelle matière n'étoit due ni à la présence de l'acide nitrique, ni à celle de l'ammoniaque. L'acide sulfurique concentré n'en a dégagé aucune vapeur acide, la potasse caustique aucune vapeur ammoniacale. Ils sont plutôt fondés à croire que la potasse joue

un rôle dans cette détonnation; les acides dans lesquels on a fait digérer cette matière contiennent des traces de sels à base de potasse; dépouillée d'alcali, la matière est plus soluble dans l'eau, et cristallise en lames allongées d'une couleur jaune, d'une saveur amère, offrant des caractères acides; ces cristaux, arrosés de potasse, reprennent leur propriété détonnante. L'effet que produit la potasse paroît se borner, en rendant cette matière plus fixe, à favoriser la cumulation de la chaleur, et à déterminer conséquemment la combustion des élémens qui la forment, du carbone, de l'hydrogène, et peut-être de l'azote, à l'aide de l'oxigène qui y est également contenu.

L'indigo n'est pas la seule matière qui fournisse la matière détonnante, la fibre musculaire traitée par l'acide nitrique présente les mêmes phénomènes, et il est probable que la soie, la laine, et les autres matières animales et végétales, contenant de l'azote, en fourniront aussi.

Le travail de MM. Fourcroy et Vauquelin offre deux faits très-intéressans. Il en résulte, 1^o. que l'acide benzoïque peut être formé de toutes pièces, ce que l'on a ignoré jusqu'à présent; 2^o. que les substances animales et

végétales azotées, au moyen de l'acide nitrique qui leur enlève du carbone, de l'hydrogène et de l'azote, donnent naissance à une substance sursaturée d'oxygène, qui lui communique la propriété détonnante. Cette substance, que les auteurs ont examinée avec soin, leur paroît être un hydrocarbure d'azote suroxigéné.

E X T R A I T

D'un Mémoire de M. EINHOF, sur la végétation, imprimé dans le nouveau Journal de Chimie de MM. KLAPROTH, GEHLEN, etc.;

Traduit de l'allemand par M. H. A. VOGEL, préparateur à l'Ecole de Pharmacie de Paris.

L'AUTEUR a examiné l'action de plusieurs acides sur le végétal, et il s'est arrêté plus particulièrement sur l'acide muriatique oxigéné et sur quelques autres. Il observe d'abord, comme résultat de ses expériences, que l'acide muriatique oxigéné est très-propre à faire germer les semences, mais qu'il n'a aucune influence sur les jeunes plantes hors de terre.

Il sema des graines de cresson (*lepidium sativum*) dans de la tourbe et dans du sable arrosé par l'acide muriatique oxigéné, liquide concentré au *maximum*, et, dans d'autres circonstances, étendu de deux

parties d'eau. D'un autre côté, il sema les mêmes graines dans du sable humecté d'eau. L'un et l'autre étoient arrosés tous les jours par l'eau et par l'acide muriatique oxygéné concentré.

Les graines arrosées par l'acide ont germé huit, quinze, et même vingt-quatre heures plutôt que celles arrosées par l'eau; leurs germes ont poussé avec une rapidité extraordinaire, et, dans douze heures de temps, ils sont parvenus à une longueur de six lignes; mais c'est à cette époque que se termina leur croissance.

Les graines arrosées par l'eau n'avoient guère qu'une demi-ligne.

Il versa sur des graines de cresson quatre parties d'acide muriatique oxygéné concentré; au bout de six heures, les germes parurent; il y eut dégagement de gaz acide carbonique. Les graines conservées dans l'eau, n'ont, au contraire, germé qu'au bout de trente heures.

Les oxides métalliques, notamment l'oxide rouge de plomb et l'oxide noir de manganèse, avoient été indiqués par M. Humboldt, comme produisant beaucoup d'effet sur la végétation; il en est de même de l'acide sulfurique, proposé par M. Blumenbach, comme cédant son oxygène aux jeunes plan-

tes ; l'auteur n'a retiré aucun succès de ces substances, observant que , si l'on obtient , avec l'acide , quelques résultats avantageux , ce n'est que parce qu'il se combine avec la chaux du carbonate calcaire du sol , et forme un sulfate de chaux qui est reconnu comme engrais.

On pouvoit espérer davantage de l'acide nitrique , qui cède plus facilement son oxygène. A cet effet , l'auteur arrosa , environ jusqu'aux deux tiers , un champ semé de luzerne (*medicago sativa*) avec de l'acide nitrique étendu de huit parties d'eau : on n'aperçut pas une différence sensible la première année ; mais la seconde , les deux tiers du champ arrosés par l'acide se distinguoient d'une manière très-frappante ; la hauteur de la luzerne étoit beaucoup plus considérable ; elle étoit plus verte et les tiges plus fortes.

Les sels , quoique souvent recommandés pour la végétation , ne présentent pas tous les mêmes avantages.

Le sulfate de fer est nuisible ; l'auteur appuie son assertion de plusieurs exemples ; Il cite , entr'autres , que l'emploi d'une certaine bourbe , comme engrais , a toujours été funeste à la végétation. L'analyse de cette

matière lui a donné deux pour cent de sulfate de fer.

Un ruisseau prenant sa source dans les montagnes du Harz, sort quelquefois de son lit, amène, outre le sable, des pyrites martiales, qu'il laisse sur les prés qu'il arrose; les pyrites se convertissent en sulfate de fer, et, après l'inondation des prairies, le sol devient stérile, ne fournit plus que de très-mauvais foin.

Le gypse, ou sulfate de chaux, reconnu depuis longtemps comme engrais, et surtout employé pour les plantes de la Diadelphie, agit, suivant l'auteur, comme irritant, en favorisant la respiration et l'exhalaison des plantes (1). La calcination du sulfate de chaux n'a pas d'autre but que celui de favoriser sa pulvérisation. Il est cependant convenable de lui laisser reprendre de l'humidité avant de l'employer, car, lorsqu'il se trouve sur

(1) A l'époque où l'auteur s'est occupé de ces recherches, il n'avoit sans doute pas connoissance de l'explication ingénieuse que M. Parmentier a donnée sur la manière d'agir du plâtre (Voyez le nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle, articles *cendre e engrais* (Note du traducteur).

des plantes humides , il forme un mortier qui nécessairement doit boucher les pores.

Le nitrate de potasse est généralement reconnu comme favorisant la végétation ; une terre renfermant des graines de cresson , fut couverte d'une couche de salpêtre ; bientôt il se manifesta une croissance plus rapide que dans une autre terre sur laquelle on n'en avoit pas mis.

Cette expérience , ainsi que l'analyse faite d'une terre très-fertile , dans laquelle l'auteur a trouvé, outre l'argille et la chaux, du nitrate de chaux, prouvent que les nitrates en général sont de bons engrais.

Les opinions sur l'utilité du muriate de soude sont très-divisées. On sait que les Romains répandoient du sel marin sur un lieu où l'on avoit commis un grand crime , dans l'intention de rendre la terre stérile. En Egypte , où les terres sont couvertes de ce sel , il n'y a pas de végétation. L'auteur a mis sur de la terre une couche très-mince de sel marin ; il a reconnu qu'une petite quantité pouvoit être utile à la végétation.

Le sulfate de soude, l'arsenic et l'électricité de la pile de Volta , n'ont produit aucun résultat satisfaisant sur la végétation , quoiqu'il soit probable que le fluide électrique de l'at-

mosphère ait quelque influence sur les végétaux.

Les fluides élastiques lui ont donné des phénomènes si différens, qu'il lui a été impossible d'en tirer des résultats certains. La germination de cresson se fit en même temps dans le gaz oxigène et dans le gaz azote, mais, dans ce dernier, la fibre de la racine n'y existoit pas.

La fibre de la racine et le germe, après avoir rompu l'écorce extérieure de la semence, ont poussé rapidement et avec vigueur dans le gaz oxigène. Tous les deux jours le gaz fut converti en gaz acide carbonique, et l'on étoit obligé de le renouveler souvent. L'étiollement des jeunes plantes, sous la cloche de gaz oxigène, n'étoit pas de longue durée. Les deux premières feuilles, après avoir été bien écloses et vertes, commençoient à languir, et mouroient au bout de dix ou douze jours. Le gaz azote fit germer les graines, mais la croissance en resta là.

Dans le gaz acide carbonique, quelques graines ont commencé à germer, mais la végétation s'arrêtoit.

Le gaz hydrogène présent a un phénomène particulier sur les graines de cresson; elles devinrent pâles, et se couvrirent d'un muc-

lage tenace, d'une odeur fétide. Aucunes des graines n'ont germé; elles avoient entièrement perdu cette faculté.

Toutes ces expériences ont été faites avec le contact de la lumière, et dans l'obscurité; quoique ce dernier état soit plus propre à la germination, les jeunes plantes étoient pâles et sans vigueur, tandis que celles qui avoient reçu l'influence de la lumière étoient très-vertes.

L'auteur poursuit avec zèle ses recherches, et il promet de publier les résultats plus ou moins satisfaisans qui pourront intéresser l'agronome et le chimiste.

(La suite au prochain Numéro.)

EXTRAIT DU PROGRAMME

De la Société Batave des Sciences ,

A HARLEM , POUR L'ANNÉE 1805.

LA Société a publié :

1°. Qu'on avoit reçu , sur la question par laquelle on desiroit : *Un mémoire contenant les faits principaux que la colonne électrique de Volta , et les expériences faites à l'égard de ses effets, ont fait voir jusqu'ici*, une réponse en Hollandais , ayant pour devise : *Men sticht geen eerezuil , etc.* On a jugé que ce mémoire indiquoit bien les talens de son auteur , mais qu'il ne pouvoit pas être couronné. On a décrété de répéter cette question , pour y répondre avant le premier novembre 1806.

2°. Qu'on avoit reçu , sur la question : *Quels sont les principes de la physique du feu , concernant la production , la communication et le confinement de la chaleur , qu'il faut connoître pour juger de quelle ma-*

nière on pourroit faire l'emploi le plus économique des combustibles, pour l'échauffement à différens usages; et comment on pourroit améliorer, selon ces principes, les foyers, pour l'échauffement des chambres, et les fourneaux dans les cuisines, afin d'économiser, autant que possible, les combustibles qui sont en usage parmi nous? un mémoire en allemand, ayant pour devise : *Inest in explicatione Naturæ insatiabilis quædam à cognoscendis rebus voluptas, etc.* CICERO.

Ce mémoire fut jugé répondre si bien à la question proposée, qu'on y a adjudgé unanimement le prix. A l'ouverture du billet, il parut que l'auteur est JEAN-JOSEPH PRECHTL, à *Brünn*, en *Moravie*.

3°. Qu'on avoit reçu, sur la question : *Que sait on actuellement des causes de la corruption de l'eau stagnante, et peut-on déduire, de ce qui en est connu ou de ce qui peut en être démontré par des expériences décisives, quels sont les moyens les plus efficaces, et non nuisibles, pour prévenir la corruption de l'eau stagnante?* deux réponses, l'une en hollandais, ayant pour devise : *Neque vero negligentiam, e'c.* HIPP.

Et l'autre en français, ayant pour devise : *Magnam artis partem , etc.* HIPP.

On a décrété de répéter la question , pour y répondre avant le premier novembre 1806.

4°. Qu'on avoit reçu , sur la question : *Quelle lumière la nouvelle Chimie a-t-elle répandue sur la physiologie du corps humain ?* un mémoire en hollandais , ayant pour devise : *Vita brevis , ars longa , etc.* , qui fut jugé trop superficiel pour y adjuger le prix. Qu'on avoit reçu , de plus , sur cette question et sur les deux suivantes :

5°. *Jusqu'à quel point la lumière que la nouvelle Chimie a répandue sur la Physiologie du corps humain a-t-elle servi à faire mieux connoître qu'auparavant la nature et les causes de certaines maladies ; et quelles conséquences utiles , et plus ou moins constatées par l'expérience , peut-on en déduire pour la pratique de la Médecine ?*

6°. *Jusqu'à quel point la nouvelle Chimie a-t-elle servi à fournir des notions précises sur l'action de quelques remèdes intérieurs ou extérieurs , usités depuis longtemps ou nouvellement recommandés ; et quels avantages peut donner une connois-*

sance plus exacte à cet égard, dans le traitement de certaines maladies ? des réponses en français, ayant pour devise : Est modus in rebus.

On a décrété de répéter encore une fois ces trois questions, pour y répondre avant le premier novembre 1806. On pourra voir le but de ces trois questions amplement détaillé dans le programme de 1803 et 1804, qu'on trouvera aussi dans le Magasin Encyclopédique et dans l'Esprit des Journaux de ces années.

La Société a décrété de proposer les questions suivantes, dont le terme du concours est fixé au PREMIER NOVEMBRE 1806.

1°. *Jusqu'à quel point la Chimie a-t-elle fait connoître les principes ou parties constituantes, tant éloignées que prochaines, des plantes, surtout de celles qui servent à la nourriture ; et jusqu'à quel point peut-on déduire, de ce qu'on en sait ou en pourra découvrir par des expériences, combiné avec la physiologie du corps humain, quelles plantes sont les plus convenables pour le corps humain, dans l'état de santé et dans quelques maladies ?*

2°. *Peut-on, de ce qu'on connoît des principes des alimens des animaux, expliquer suffisamment l'origine des principes ou parties constituantes éloignées du corps humain, comme sont spécialement, terre calcaire, soude, phosphore, fer, etc. Sinon, sont-ils portés d'ailleurs dans le corps animal, ou y a-t-il des expériences et des observations suivant lesquelles on peut supposer qu'au moins quelques-uns de ces principes, quoiqu'on ne les puisse composer ni analyser par des moyens chimiques, sont produits par une action propre des organes vivans ?*

En cas qu'on adopte la dernière opinion dans la réponse, il suffira de prouver évidemment la production d'un de ces principes susdits.

3°. *Qu'est-ce que l'expérience a démontré suffisamment, concernant l'accélération de la germination des semences, que Humboldt a essayée le premier, en les arrosant de l'acide muriatique oxigéné, comme aussi concernant d'autres moyens qu'on a employés, hormis les engrais communs et la chaleur, pour accélérer la végétation des plantes en général, et la germination des plantes en particulier ; Jusqu'à*

qu'à quel point peut-on expliquer, par la physiologie des plantes, de quelle manière ces moyens agissent ; quel secours nous donne ce que nous en connoissons, pour des recherches ultérieures, soit des moyens déjà employés ou d'autres ; et quelle utilité peut-on tirer de ce que l'expérience en a déjà fait voir et confirmé, pour la culture des végétaux utiles ?

La Société a proposé dans les années précédentes, les questions suivantes, dont le terme du concours est fixé au PREMIER NOVEMBRE 1805.

1^o. *Quelle est la lumière répandue sur les manières dont les plantes acquièrent leur nourriture, après les découvertes concernant la décomposition de l'eau et de l'air atmosphérique ; et que peut-on déduire de ce qu'on en a appris, pour améliorer la culture des végétaux utiles ?*

La Société desire qu'on fasse aussi, dans la réponse à cette question, plus d'attention à ce que la Société exige dans tout ce qu'on lui présente ; c'est-à-dire, qu'on distingue exactement, dans une exposition claire et succincte, ce qui est bien démontré, de ce qui est

hypothétique, afin que l'état actuel de nos connoissances sur ce sujet soit évident, et qu'on fasse voir, de plus, quelles lumières on en pourroit tirer.

2°. *Jusqu'à quel point connoît-on, après les derniers progrès que l'on a faits dans la physiologie des plantes, de quelle manière les différens engrais, pour différens terroirs, favorisent la végétation des plantes, et quelles indications peut-on déduire des connoissances acquises sur ce sujet, pour le choix des engrais et la fertilisation des terroirs incultes et arides ?*

3°. *Qu'est-ce que les dernières observations ont appris sur l'influence de l'origène de l'air atmosphérique, soit combiné ou non avec l'action de la lumière, sur le changement des couleurs; et quels avantages peut-on en tirer ?*

La Société desire qu'on fasse voir succinctement et avec précision, ce qui est bien prouvé par des observations ou par des expériences, afin que l'état actuel de la science, par rapport à ce sujet, soit plus facile à saisir, et que l'on puisse en retirer plus de profit, soit dans les trafics, ou dans d'autres branches d'économie.

4°. *Qu'est-ce que l'expérience a suffi-*

samment prouvé concernant la purification de l'eau corrompue et d'autres substances impures , au moyen du charbon de bois ; jusqu'à quel point peut-on expliquer par des principes de Chimie, la manière dont elle se fait ; et quels avantages ultérieurs peut-on en tirer ?

5°. *Que sait-on actuellement du cours et du mouvement de la sève dans les arbres et dans les plantes ; de quelle manière pourroit-on acquérir une connoissance plus complète de ce qu'il y a encore d'obscur et de douteux dans ce sujet ; et peut-on déduire, de ce qui est bien constaté par des expériences décisives à cet égard , des indications utiles pour la culture des arbres et des plantes ?*

6°. Comme l'expérience a fait voir , de temps en temps, que l'eau de pluie découlant par des gouttières de plomb, ou rassemblée dans des bassins de plomb, en est chargée de telle manière, qu'elle devient par là très-malsaine, et qu'elle causé même quelquefois des maladies fatales ; et comme les alimens et les boissons chargés de plomb par différentes autres voies, deviennent dangereux en différens degrés pour la santé, la Société desire de voir *une dissertation claire et suc-*

cincte, mais néanmoins complète sur ce sujet, afin qu'on fasse par là mieux connoître les moyens d'éviter les dangers de l'empoisonnement par le plomb, et qu'on y donne plus d'attention. La Société desire particulièrement qu'on fasse voir ; par des expériences et par des observations, quels sont les cas dans lesquels le plomb empoisonne l'eau ; si le plomb en plaques, fabriqué de l'une ou de l'autre manière, y est moins sujet ; si la céruse, dont on se sert pour peindre le bois qui couvre les gouttières de plomb, y contribue en quelque sorte ; et quels sont ; de plus, les moyens les plus sûrs de prévenir l'empoisonnement de l'eau par le plomb, lorsqu'on s'en sert pour les gouttières ; qu'on fasse voir s'il y a des raisons suffisantes pour présumer, comme on a fait il y a quelques années, que l'émail de plomb de quelques pots et platines, empoisonne les alimens, et qu'est-ce qu'on doit observer dans ce cas, pour prévenir tous les dangers ?

Les questions suivantes continuent d'être proposées POUR UN TEMPS ILLIMITÉ.

1^o. *Qu'est-ce que l'expérience a appris*

concernant l'utilité de quelques animaux , qui sont en apparence nuisibles , surtout dans les Pays-Bas , et quelles précautions doit-on donc observer à l'égard de leur extirpation ?

2°. Quelles sont les plantes indigènes les moins connues jusqu'ici par leur vertu , que l'on pourroit employer avec utilité dans nos pharmacopées , et qui pourroient remplacer les remèdes exotiques ?

Les mémoires que la Société attend sur cette question doivent présenter , non seulement les vertus et les avantages de ces remèdes indigènes d'après des témoignages étrangers, mais aussi des preuves et des observations faites originairement dans nos provinces.

3°. De quelles plantes indigènes , qui ne sont pas en usage jusqu'ici , pourroit-on se servir pour une bonne nourriture , et à bas prix ; et quelles plantes nourrissantes exotiques , ou qui se trouvent dans d'autres pays , pourroit-on cultiver ici dans le même but ?

4°. Quelles plantes indigènes , qui sont inusitées jusqu'ici , peuvent , d'après des expériences bien confirmées , donner de bonnes couleurs , dont la préparation et

L'usage pourroient être introduits avec profit ; et quelles plantes exotiques pourroit-on cultiver avec profit , sur des terres moins fertiles ou cultivées de cette République , pour en extraire des couleurs ?

La Société répète qu'elle a décrété, dans la séance anniversaire de 1798, de délibérer dans chaque séance anniversaire, si parmi les écrits qu'on lui a communiqués depuis la dernière séance, et qui ne sont pas des réponses sur des questions proposées, il s'en trouve, l'un ou l'autre, concernant quelque branche de la physique ou de l'histoire naturelle, qui mérite une gratification particulière, et qu'elle adjugera alors à cet écrit, ou, s'il y en a plusieurs, à celui qu'elle jugera le plus intéressant, une médaille d'argent, frappée au coin ordinaire de la Société, et, de plus, une gratification de dix ducats.

Les réponses peuvent être faites en *hollandais, français, latin ou allemand*, mais seulement en caractères italiques ; elles doivent être accompagnées d'un billet cacheté, qui contienne le nom et l'adresse de l'auteur, et envoyées à M. VAN MARUM, secrétaire de la Société.

Le prix destiné à celui qui, au jugement

de la Société, aura le mieux répondu à chacune des questions mentionnées ci-dessus, est une *Médaille d'or*, frappée au coin ordinaire de la Société, au bord de laquelle sera marqué le nom de l'Auteur, et l'année où il reçut le prix, ou *trente ducats*, au choix de la personne à qui la médaille d'or aura été décernée.

A N N O N C E,

Essai d'une Minéralogie des départemens du Haut et Bas-Rhin, formés par la ci-devant Alsace, ou distribution méthodique de toutes les substances minérales et fossiles qui se trouvent dans ce pays ; avec indication de leurs principaux caractères, de leurs gissemens et localités ; des travaux des mines et du produit de leur exploitation ; des ateliers, manufactures et fabriques y relatives, ainsi que des applications et des usages de ces mêmes substances dans les arts, l'agriculture, l'économie domestique, la médecine, l'art vétérinaire, etc. etc., ouvrage dédié à monsieur SHÉE, Conseiller d'État, Préfet du département du Bas-Rhin, par Jean-Philippe GRAFFENAUER, Docteur en Médecine, membre associé national de la Société de médecine de Paris, correspondant de la Société galvanique et de celle de médecine clinique de la même ville, membre résidant de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts du département du Bas-Rhin, séant à Strasbourg.

LA connoissance des productions naturelles du sol qui nous a vu naître, mérite sans contredit de fixer toute notre attention ; cette étude présente des attraits tout particuliers, et procure des jouissances pures, dont on ne se fait une idée que lorsqu'on s'en est occupé. En général, on ne peut trop répandre le goût de

L'Histoire naturelle parmi les jeunes gens ; c'est un objet de la plus grande importance : car , sans parler de l'influence salutaire que cette science aimable exerce sur les mœurs et le caractère de ceux qui s'y livrent , elle assure encore des avantages incalculables à tous les états de la société.

Quel intérêt ne doit pas inspirer, sous ce rapport , la ci-devant Alsace ! En effet , s'il est un pays où la nature ait répandu ses dons avec libéralité ou plutôt avec profusion , c'est elle sans doute qu'il convient de citer. Aussi , de tous les temps a-t-elle été comptée parmi les régions les plus fertiles , les plus agréables et les plus pittoresques de l'Europe.

Des savans et des amateurs distingués de l'Histoire naturelle se sont occupés tour-à-tour à observer , à recueillir , et à décrire les productions précieuses dont la nature l'a enrichie.

La Botanique paroît avoir été préférablement cultivée. Les travaux infatigables de Lindern , de Mappus , de Spielmann , et surtout de Hermann , seront à jamais autant de monumens élevés à la gloire de leur patrie , ainsi qu'à leur mérite personnel.

L'histoire des Animaux n'a pas moins entraîné tous les goûts vers elle ; mais son domaine , trop vaste , n'a pas encore été embrassé dans son ensemble.

Enfin la science des Minéraux , enveloppée de ténèbres avant que la nouvelle Chimie l'eût éclairée de son flambeau , fut presque entièrement négligée. Sans doute les substances minérales , qui sont cachées la plupart dans le sein de la terre , n'ont dû paroître , au premier abord , que des masses brutes , sans physionomie , faites seulement pour servir à nos besoins ; et l'on ne

s'imaginait point qu'elles pourroient faire l'objet d'une science extrêmement intéressante et utile sous tous les rapports.

Nous trouvons, il est vrai, quelques fragmens à cet égard, dispersés dans plusieurs ouvrages estimés; mais leurs auteurs ne traitent des substances minérales de l'Alsace que transitoirement ou incomplètement, ou sous des points de vue différens.

Il n'existe jusqu'à ce jour aucun traité particulier qui fasse connoître dans un ordre méthodique l'ensemble de toutes ces substances.

L'auteur de l'ouvrage qu'on offre au public, animé du desir de se rendre utile et de remplir en quelque manière une lacune essentielle dans l'Histoire naturelle et statistique de son pays, a tâché d'exécuter ce travail. C'est dans les leçons précieuses du célèbre Hermann, c'est aux fréquentes excursions botaniques et lithologiques qu'il a eu occasion de faire dans la société de ce savant, ou qu'il a entreprises avec des amis dans les deux départemens, qu'il a puisé la plupart de ses matériaux. Il a mis encore à profit ceux qu'il a trouvés dans les auteurs, et surtout les nombreuses observations qui lui ont été communiquées par quelques amis.

Les substances minérales ont été classées d'après la nature de leurs parties constituantes, c'est-à-dire, l'auteur a suivi la méthode fondée sur l'analyse chimique; c'est celle qui lui a paru la plus convenable dans l'état actuel de nos connoissances.

Il s'est efforcé de marcher sur les traces des célèbres Bergmann, Lamethrie, Werner, et particulièrement de Haüy, dont il a presque partout adopté la

nouvelle nomenclature , en rapportant toujours les anciennes dénominations et les noms allemands.

Pour donner enfin plus d'intérêt et en même temps un but d'utilité à son ouvrage , l'auteur a eu soin d'indiquer , pour chaque substance en particulier , les caractères physiques et chimiques les plus essentiels ; il est entré dans quelques détails sur les gissemens et localités , sur les travaux des mines , sur les procédés et le produit de la fabrication , si la substance en est susceptible ; il a surtout tâché de faire connoître ses différens usages , soit dans les arts , soit dans l'agriculture , l'économie , la médecine , etc.

Il a établi quatre classes principales, suivies de trois appendices.

La première classe comprend les substances salines à base alcaline ;

La seconde traite des substances terreuses , qu'il divise en substances acidifères terreuses , et en substances terreuses ou pierreuses proprement dites ;

La troisième a pour objet les substances combustibles , bitumineuses , et

La quatrième les substances métalliques.

Dans le premier appendice sont rangés les aggrégats ou roches ;

Le second offre le tableau des pétrifications , et

Le troisième un aperçu des eaux minérales.

Tel est le plan d'un ouvrage dont l'intérêt et l'utilité se font aisément sentir.

Il sera imprimé en un volume in-8^o , beau papier et beaux caractères cicéro , et dont l'étendue pourra être de 300 pages ou environ.

MM. Les souscripteurs , dont la liste sera imprimée

à la tête de l'ouvrage, recevront des exemplaires sur papier blanc superfin.

On s'inscrit à STRASBOURG, chez *L. Eck*, imprimeur-libraire, rue des Frères, n.° 2, — à PARIS, chez MM. *Capelle et Renaud*, rue J. J. Rousseau; — à LYON, chez M. *Leroy*, — à MAYERENCE, chez M. *Leroux*, — à BASLE, chez M. *Flick*, — à MANHEIM, chez M. *Læffler*, — à LANDAU, chez M. *Kaussler*, — à WISSEMBOURG, chez M. *Bock*, — à COLMAR, chez M. *Fontaine*, cadet, et chez les principaux Libraires de la France et de l'Allemagne.

Prix de la souscription, 3 francs.

On ne reçoit que des lettres affranchies.

Dès qu'il y aura un nombre suffisant de souscripteurs, l'impression du manuscrit sera aussitôt commencée; elle pourra être achevée dans deux mois au plus tard.

Cet ouvrage sera orné en outre d'une grande et belle carte minéralogique de la ci-devant Alsace, gravée par Simon.

Prix de la souscription avec la carte, 4 fr. 50. cent.

La souscription sera close le 30 fructidor an 13.

T A B L E

D E S M A T I È R E S

Contenues dans le tome LV.

Premier Cahier.

RAPPORT fait à la classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut national, dans la séance du 7 prairial, par MM. Guyton et Berthollet, sur les cheminées dites Calorifères salubres, présentées par M. Olivier.	Page 5
Décomposition de l'acide muriatique; par M. F. R. Pacchiani, professeur de physique en l'Université de Pise.	15
Examen de la racine de Calaguala; par M. Vauquelin.	22
Examen de quelques substances dites astringentes et amères, les plus usitées en médecine; moyens de les distinguer et de les classer d'après des caractères chimiques; par M. Bouillon-Lagrange.	32
Rapport sur un nouveau procédé proposé par M. Rézat, pharmacien à Remiremont, pour la préparation du muriate de baryte, et sur les moyens de priver les eaux-de-vie de pommes de terre, de houblon et autres, de leur odeur désagréable; par MM. Planché et Boullay.	51
Expériences sur une urine singulière, remise par M. Alibert, médecin de l'hospice Saint-Louis; par M. Caballe.	64

Observations sur la préparation de l'éther sulfurique , et examen de l'huile connue sous le nom d'huile éthérée, d'huile douce du vin ; par MM. Henry et Vallée, professeurs à l'école de Pharmacie de Paris.	Page 70
Analyse de la poudre de Gyms, communiquée par M. C. L. Cadet, pharmacien.	74
Observations sur le carbonate de potasse ; par M. Stei- nacher, membre de la Société de Pharmacie de Paris.	79
Extrait d'une lettre de M. Blagden, à M. Berthollet , sur les parties constituantes du tannin.	84
Notice chimique sur la présence de sels volatils dans l'eau de la pompe de l'Hôtel-Dieu de Nantes ; sur les moyens employés pour les reconnoître, qui ont conduit à la découverte de la propriété qu'ont les sels ammoniacaux de se distiller à l'aide de l'eau qui les tient en dissolution ; par MM. Dabit et Ducom- muns, pharmaciens à Nantes.	87
Observations sur les dangers de l'usage des faïences et poteries de mauvaise qualité ; par M. Poidevin, pharmacien à Rouen.	97
Notice sur M. Baumé, membre de l'ancienne Acadé- mie des Sciences, pharmacien de Paris, etc. ; par M. Deyeux.	105

Second Cahier.

Expériences et Observations sur le blanchissage de la toile et autres produits du lin ; mémoire lu à l'Acadé- mie royale de Berlin, par M. le conseiller-privé Hermstaedt, traduit de l'Allemand par M. de Sertine, communiqué par M. Parmentier.	113
---	-----

Examen de différens procédés pour faire le départ du nickel et du cobalt; par Chrétien-Frédéric Bucholz, traduit de l'allemand par M. Demangeon. Page	137
Essai analytique des asperges; par M. Robiquet jeune, pharmacien au Val-de-Grace.	152
Note sur l'acide phosphorique et sur le phosphore; extraite du <i>Philosophical Magazine</i> , par M. Darcet.	172
Nouvelles Expériences sur la respiration de l'air atmosphérique, principalement par rapport à l'absorption de l'azote, et sur la respiration du gaz oxide d'azote; par M. Pfaff, professeur à Kiel.	177
Nouvelles observations sur la nature du tannin; par M. J. B. Tromsdorff, traduites de l'allemand par M. Demangeon.	191
Annonces.	224
<i>Troisième Cahier.</i>	

Examen chimique et médical du gésier de volailles blanches, comparé à la gélatine, suivi de l'exposé des caractères que présente cette dernière substance, lorsqu'elle est oxigénée; par M. Bouillon-Lagrange.	225
Suite des recherches sur la nature du tannin; par M. J. B. Tromsdorff.	242
Lettre de M. Gay-Lussac, à M. Berthollet, sur la présence de l'acide fluorique dans les substances animales, et sur la pierre aluminieuse de la Tolfa.	258
Observations sur la combinaison de l'antimoine avec l'étain; par M. Thénard.	276
Du Briquetage; par M. Bertrand, pharmacien de l'armée des côtes, communiqué par M. Parmentier.	282

326 TABLE DES MATIÈRES.

Analyse de la pierre perlée de Cinapécuaro , au Mexique , apportée par M. Humboldt ; par M. Vauquelin.	Page 288
Expériences sur une liqueur qui se trouvoit renfermée dans le caout-chouc du castilloya élastica du Mexique , rapportée par MM. Humboldt et Boupland ; par MM. Fourcroy et Vauquelin.	296
Extrait d'un mémoire de MM. Fourcroy et Vauquelin , sur la découverte d'une nouvelle matière inflammable et détonnante , formée par l'action de l'acide nitrique sur l'indigo et les matières animales ; par A. Laugier.	303
Extrait d'un mémoire de M. Einhof , sur la végétation ; par M. H. A. Vogel.	309
Programme de la Société Batave des Sciences , à Harlem , pour les années 1805 et 1806	316
Annonce.	328

FIN DE LA TABLE.