

CHAPITRE VII.

PRODUITS DES VÉGÉTAUX ET DES ANIMAUX,
EMPLOYÉS COMME RÉACTIFS.

ALBUMINE.	SUCRE DE LAIT.
ALCOOL.	TANNIN.
AMIDON.	TEINTURE DE BAIES DE S ^c -LUCIE.
CHARBON ANIMAL.	DE BAIES DE SUREAU.
CARAMEL.	DE BOIS DE BRÉSIL.
ÉTHÉR.	DE CHOUX ROUGES.
GÉLATINE.	DE CURCUMA.
GLIADINE.	DE DALHIAS.
HÉMATINE.	DE MAUVES.
HUILES ESSENTIELLES.	DE RAISINS NOIRS.
INDIGO.	DE ROSES.
NOIX DE GALLES.	DE TOURNESOL.
PICROMEL.	PAPIER NON COLLÉ.
SUCRE.	PAPIERS RÉACTIFS.

Les produits fournis par le règne végétal et par le règne minéral, habituellement employés comme réactifs, étant peu nombreux, nous les avons réunis dans un seul chapitre, où nous les avons classés d'après l'ordre alphabétique.

ALBUMINE.

L'albumine est un bon réactif pour faire reconnaître la présence des sels solubles de mercure

et celle du per-chlorure : ajoutée dans les liquides qui contiennent ces combinés, elle donne lieu à un précipité blanc floconneux, insoluble dans l'eau. Ce précipité soumis à l'action de la chaleur, se décompose en donnant des produits analogues à ceux qui résultent de la décomposition des matières animales, et à une vapeur mercurielle blanche opaque, susceptible de blanchir une lame de cuivre ou d'or placée dans cette vapeur. La sensibilité de l'albumine pour le per-chlorure de mercure est telle, que lorsqu'on en ajoute dans un liquide qui n'en contient qu'un 0,0005, on obtient un effet visible.

L'albumine peut indiquer la présence du muriate d'étain dans un liquide; avec ce sel, elle fournit un coagulum floconneux qui, séparé du liquide et décomposé par l'action de la chaleur, fournit des vapeurs ammoniacales et de l'étain métallique pour résidu.

On peut aussi se servir de l'albumine comme de la gélatine, pour faire reconnaître la présence du tannin en solution, mais la précipitation est plus lente que lorsqu'on se sert de gélatine.

ALCOOL.

Esprit de vin.

L'alcool anhydre, l'alcool entièrement privé d'eau, ou ce liquide étendu d'eau et marquant divers degrés, est employé dans un grand nombre d'analyses. On s'en sert pour séparer divers corps qu'il dissout.

en se basant sur leur union avec d'autres corps insolubles dans l'alcool; il dissout ces corps sans agir sur les autres. Cette propriété l'a fait appliquer à l'analyse des mélanges de sels, à la séparation de divers produits des végétaux et des animaux, et même de quelques oxides métalliques.

On parvient, à l'aide de l'alcool, à séparer le sucre cristallisable, contenu dans les divers sucres bruts des colonies, du sucre incristallisable. Le premier est insoluble dans l'alcool à 42° à froid. La plus grande partie de la matière extractive et le sucre incristallisable sont entraînés en solution. On épuise le sucre par plusieurs lavages avec l'alcool au même degré, on le jette sur un filtre, on fait sécher et l'on pèse; on retranche ensuite du poids obtenu le poids des matières insolubles dans l'eau, qu'on sépare en dissolvant dans ce véhicule le résidu de la solution alcoolique, filtrant cette solution aqueuse et pesant les matières restées sur le filtre. On doit retrancher encore le poids de l'eau que le sucre essayé contenait, et que l'on détermine préalablement en en faisant dessécher à l'étuve une quantité donnée. Si le sucre essayé était mélangé de gomme ou de quelques substances extractives insolubles dans l'alcool et solubles dans l'eau, il faudrait se servir d'un autre procédé. L'un de ceux que l'on peut indiquer consiste à laver le sucre égoutté avec une solution saturée de sucre pur : toutes les substances solubles dans l'eau se dissoudraient, à l'exception du sucre; celui-ci, resté sur le filtre, mis à

égoutter entre plusieurs feuilles de papier non collé, indiquerait par son poids le sucre cristallisable contenu dans le sucre soumis à l'expérience. Il faudrait en déduire toutefois le poids des matières insolubles dans l'eau, comme nous l'avons dit plus haut. Ce mode d'essai exige certaines précautions essentielles : il faut que la solution de sucre pur soit saturée à la température à laquelle on agit, et que cette température ne puisse varier pendant l'expérience; il faut aussi se garantir de l'humidité et du dessèchement que l'air peut causer. On voit qu'il est difficile de remplir toutes ces conditions, aussi cet essai ne donne-t-il que des résultats approximatifs.

L'alcool a été mis en usage pour séparer la gliadine du gluten. Pour cela, on soumet à l'action de l'alcool à 36° cette dernière substance, extraite des farines, après l'avoir divisée préalablement pour augmenter les surfaces : la solution alcoolique filtrée et rapprochée à siccité, donne un résidu qui est de la gliadine. Cette substance peut être purifiée par des lavages avec l'éther, qui ne la dissout pas, tandis qu'il opère la solution d'une petite quantité de matière jaune étrangère.

L'alcool sert à extraire le sucre que contiennent les champignons. A cet effet, on traite l'extrait aqueux obtenu des champignons, et évaporé à siccité, par de l'alcool à 34°, épuisant complètement l'extrait. On obtient une solution de couleur fauve, qui, par l'évaporation, devient d'une couleur brune très

foncée. Cette solution, rapprochée en consistance si-
rupueuse, laisse déposer par refroidissement une ma-
tière sucrée pulvérulente que ses propriétés particu-
lières permettent de considérer comme une espèce
distincte du genre sucre. (V. les *Mémoires de*
M. Braconnot, de Nancy, imprimés dans les *An-*
nales de Chimie, t. LXXIX et LXXXVIII.)

L'alcool s'emploie pour isoler la partie cristal-
line de la manne, appelée *mannite*. Pour obtenir
cette substance, on traite la manne par l'alcool; on
fait chauffer, on filtre, et par le refroidissement la
mannite se précipite presque en totalité sous forme
de cristaux blancs; on la purifie en répétant la so-
lution et la cristallisation, au moyen d'une nouvelle
quantité d'alcool.

On précipite la *dahline* de sa solution dans l'eau,
par l'alcool. (V. le *Mémoire de M. Payen*, *Journal de Pharmacie*, 1823.)

L'alcool sert à obtenir la cétine du *spermacéti*,
ou blanc de baleine; on traite ce produit par
l'alcool bouillant; on filtre et on laisse refroidir la
liqueur, qui laisse déposer la cétine sous forme de
lames cristallines. On obtient ce produit à l'état de
pureté, en répétant cette opération à plusieurs reprises.
Cent parties d'alcool bouillant à 0,821 de densité
dissolvent 2,50 de cétine. (M. Chevreul.)

On se sert de l'alcool pour obtenir l'acide parti-
culier connu sous le nom d'*acide rosacique*: à cet
effet, après avoir purifié par l'eau, le dépôt coloré

qui se forme particulièrement dans les urines des su-
jets affectés de fièvres intermittentes, on le traite par
l'alcool bouillant; on filtre rapidement: l'acide rosa-
cique se précipite par refroidissement; par évaporation,
on obtient celui qui serait resté dissous dans l'alcool.

On met l'alcool en usage pour obtenir l'acide
amniotique. Ce moyen est fondé sur la propriété
qu'a cet acide de se dissoudre dans l'alcool bouillant
et de se précipiter par refroidissement.

On opère, au moyen de l'alcool, la séparation du
muriate de fer, soluble dans ce véhicule, du muriate
de baryte qui ne peut s'y dissoudre. Pour y parve-
nir, on réduit le mélange des deux muriates en
poudre très fine, et on les lave avec de l'alcool jus-
qu'à ce que le liquide provenant du dernier lavage ne
donne plus de traces de muriate de fer, ce que l'on
reconnait lorsqu'il ne précipite ni ne se colore en
bleu par le prussiate de potasse.

L'alcool s'emploie pour précipiter le tartre des
vins et celui des vinaigres de vins non distillés. Cette
propriété est fondée sur ce que l'affinité de l'alcool
pour l'eau est plus grande que celle de l'eau pour ce
sel. Le tartrate de potasse, qui ne peut rester en so-
lution dans l'alcool faible, se précipite.

On se sert de l'alcool pour séparer les sels déli-
quescents qui se trouvent dans le résidu de l'évapora-
tion des eaux minérales. On doit employer, pour cet
usage, l'alcool absolu (à 0,803 poids spécifique).
S'il contenait de l'eau, il pourrait dissoudre quelques

portions des sels qui sont insolubles dans l'alcool anhydre : il faut aussi que le résidu soit bien desséché, afin qu'en le mettant dans l'alcool, il n'apporte pas d'eau dans ce véhicule. L'opération se fait de la manière suivante : on met l'alcool en contact avec le résidu séché et pulvérisé, on chauffe en agitant, et l'on filtre ; l'alcool passe avec les sels qu'il a dissous, les sels insolubles restent sur le filtre ; on les lave à plusieurs reprises avec une nouvelle quantité d'alcool, afin d'enlever les dernières portions de solutions salines restées adhérentes entre les parties des sels insolubles ; on fait évaporer la solution alcoolique, qui donne pour résidu les sels que l'alcool a dissous ; on les examine par divers réactifs. On fait sécher le résidu resté sur le filtre, et l'on peut en séparer les sels peu solubles dans l'eau qui se sont précipités dans la première évaporation, en lavant ce résidu à plusieurs reprises avec l'eau distillée ; on réunit les eaux de lavage, on les fait évaporer, puis on examine les sels résultans de cette évaporation, et ceux qui sont restés sur le filtre.

On se sert aussi de l'alcool pour précipiter plusieurs sels de leurs solutions dans l'eau : il faut, en général, pour cela, que la solution saline soit concentrée, et y ajouter de l'alcool en quantité suffisante. Ce corps, par une affinité prédisposante, se combine à l'eau ; le sel se précipite. Les solutions de sulfate de potasse, le muriate de la même base, le nitrate de baryte, le tartrate acidule de potasse, etc., etc., sont dans ce cas ;

mais cette séparation n'est pas complète, une partie du sel reste en solution dans l'alcool affaibli par l'eau.

On emploie l'alcool pour séparer la résine qui se trouve dans les extraits obtenus du traitement des matières végétales par l'eau bouillante, la résine, dans ce cas, ayant été entraînée par l'eau, en raison de son extrême division, et à l'aide des substances qui l'accompagnent.

Ce véhicule sert à dissoudre directement la résine contenue dans les plantes que l'on a fait dessécher. On sépare ensuite cette résine, en précipitant la solution résineuse alcoolique concentrée, par l'eau qui dissout les principes extractifs et qui donne une solution aqueuse, en laissant la résine qui se dépose dans le liquide : l'alcool qui s'y trouve ne dissout pas cette résine, par la raison qu'il est assez affaibli pour n'avoir plus d'action sur la résine. C'est de cette manière qu'on obtient les résines de jalap, de turbith, etc., etc.

L'alcool peut servir à précipiter la gomme dissoute dans l'eau. Il faut que la solution soit concentrée, et employer assez d'alcool pour qu'il ne puisse redissoudre de gomme. Celle-ci se présente sous forme de flocons. Si la gomme est accompagnée de matière résineuse entraînée en solution dans l'eau, à la faveur de la gomme, cette dernière est dissoute, et séparée de ce produit qui, après avoir été bien lavé avec de l'alcool concentré, peut être redissous dans l'eau distillée.

On a recommandé, avec raison, ce réactif pour reconnaître la pureté de l'huile de ricin (*huile de palma-christi*), cette huile pure étant entièrement soluble dans l'alcool, tandis que la solution est incomplète s'il y a un mélange d'huile grasse. Les huiles grasses sont cependant solubles dans ce véhicule, mais dans la proportion de 3 à 8 millièmes seulement, tandis que l'huile de ricin y est soluble en toute proportion (1).

TABLEAU de la solubilité de quelques huiles dans l'alcool à 40°, à la température de 12°, 5.

Huile d'amande douce.....	0,003.
de faine.....	0,004.
de lin.....	0,006.
de noisette.....	0,003.
de noix.....	0,006.
d'olives.....	0,003.
d'œillettes (graine de pavots).....	0,004.
d'œillettes (gardées pendant un an).	0,008.

L'alcool peut faire reconnaître quelles sont les quantités d'huiles grasses mélangées avec des huiles essentielles. Pour s'assurer d'abord si l'huile essentielle contient de l'huile grasse, on met sur du papier brouillard une goutte de l'huile que l'on suppose falsifiée,

(1) 1000 gouttes d'alcool, évaluées à 500 grains, dissolvent les quantités d'huiles indiquées en gouttes.

et l'on fait chauffer. Si le papier n'est pas taché après l'évaporation, c'est que l'huile essentielle est pure; s'il y reste une tache grasse qui le rend transparent, c'est que l'huile a été falsifiée. Dans ce dernier cas, on détermine, à l'aide de l'alcool, quelle est la quantité d'huile grasse ajoutée à l'huile essentielle que l'on examine; pour cela, on agit sur des quantités données.

Les falsificateurs se servent peu de ce moyen de fraude, trop facile à reconnaître. Ils mêlent l'huile volatile avec l'alcool même; mais on peut s'apercevoir de cette falsification en versant l'huile que l'on veut essayer dans l'eau: si elle blanchit ce liquide, c'est une preuve qu'elle a été allongée par de l'alcool.

On peut se servir de l'alcool pour reconnaître si de la dorure sur bois a été faite en recouvrant d'une couche de vernis coloré en rouge - orangé, une feuille d'étain poli. Il suffit de laver ce vernis par l'alcool très rectifié: la *gomme-gutte* qui a été employée et la matière colorante qui a été unie à la *gomme-gutte* sont dissoutes, l'étain est mis à nu.

On emploie l'alcool pour séparer l'osmazone de la gélatine et de quelques autres substances animales: on se base sur ce que cette matière est soluble dans ce liquide, tandis que les autres ne le sont pas. A cet effet on amène le mélange qui contient l'osmazone (du bouillon, par exemple) à l'état d'extrait; on traite cet extrait par l'alcool qui dissout l'osmazone; ou filtre; on fait évaporer dans une cornue

pour retirer une partie de l'alcool, on verse ensuite dans une capsule; on continue l'évaporation, et l'on obtient pour résidu l'osmazone, séparée de l'albumine et de la gélatine.

L'alcool sert à dissoudre l'ambréine et la cholestérine, à l'aide de la chaleur: par le refroidissement, l'alcool laisse précipiter ces substances sous forme cristalline.

L'alcool bouillant dissout la cire. Par refroidissement, cette substance se précipite de sa dissolution dans l'alcool sous forme de flocons.

On se sert encore de ce véhicule, à l'aide de la chaleur, pour séparer la morphine et la plupart des alcaloïdes, des précipités formés par l'ammoniaque, la chaux ou la magnésie, dans les décoctions d'opium, de quinquina, etc., etc. Pour cela, on soumet à l'action de l'alcool bouillant le précipité obtenu; on filtre rapidement: l'alcool, par refroidissement, laisse précipiter la morphine ou les autres substances alcalines.

L'alcool contenant encore, à un degré très avancé de rectification, une certaine quantité d'eau, on s'assure de la présence de ce liquide en plongeant dans ce liquide que l'on veut examiner des cristaux de baryte: lorsque l'alcool contient encore de l'eau, ces cristaux changent de forme et se délitent; ils n'éprouvent aucun changement, si l'alcool est à l'état anhydre.

L'alcool peut être employé pour faire reconnaître

la falsification de l'iode par les charbons brillans provenant de la décomposition de diverses matières végétales, et par le charbon de terre.

Pour obtenir le résultat qu'on se propose, on traite 20 grammes d'iode par de l'alcool à 36° bouillant, on décante et l'on répète le traitement par ce liquide qui doit dissoudre entièrement les 20 grammes d'iode si le produit est pur; si la solution n'est pas complète, c'est que l'iode a été altéré. On recueille le résidu sur un filtre, on le lave, on le fait sécher, on examine ensuite quelle est sa nature. Ce procédé, que nous avons mis en pratique, est des plus faciles, et il a été recommandé pour séparer l'iode du carbure de fer avec lequel on le falsifie.

L'alcool absolu est employé pour séparer des graisses la stéarine et l'élaine. On traite la graisse débarrassée le plus possible de toute substance étrangère, par l'alcool bouillant; on filtre à chaud et on laisse refroidir. La stéarine dissoute à l'aide de la chaleur, se précipite sous forme d'aiguilles blanches cristallines. On traite de nouveau, par l'alcool, la graisse non dissoute, et l'on continue jusqu'à ce que la dissolution de la graisse soit achevée.

On sépare de la dissolution alcoolique complètement refroidie la stéarine qui s'est déposée. On la purifie en la faisant fondre de nouveau dans l'alcool, et on la laisse cristalliser de nouveau, puis on la sépare par filtration. Les solutions alcooliques retiennent l'élaine. On obtient ce produit en soumettant

les liqueurs alcooliques à la distillation : l'alcool se volatilise et l'élaine reste dans le vase distillatoire.

L'alcool peut servir à séparer la potasse pure de divers sels avec lesquels elle se trouve mêlée. On se sert de cette propriété de l'alcool pour le faire servir à la préparation de la potasse dite à l'alcool.

L'alcool absolu a été recommandé par Richter pour obtenir l'acide gallique, en se basant sur ce que l'acide gallique est très soluble dans ce réactif, tandis que le tannin ne l'est pas.

AMIDON.

Fécule amidacée.

L'amidon dissous dans l'eau, à l'aide de la chaleur, s'emploie pour faire reconnaître la présence de l'iode, qui lui communique divers degrés de coloration variant du bleu au noir, suivant les proportions relatives d'iode et d'amidon. Ces variations sont dans les rapports suivans, selon la quantité des deux substances entre elles :

A parties égales.	couleur bleu d'indigo.
Avec l'iode en excès.	bleu-noirâtre.
Avec excès d'amidon	bleu-rougeât. (violet).

L'amidon sert à démontrer la présence de l'iode dans le résidu du *fucus saccharinus*, et dans ceux des diverses autres variétés de plantes marines.

Suivant M. de Saussure, l'amidon éprouve par la

fermentation spontanée une certaine altération qui lui donne la propriété de développer une couleur pourpre lorsqu'on le mêle avec l'iode.

Lorsqu'on veut s'assurer de la présence de l'iode au moyen de la solution d'amidon, il faut avoir soin de dégager ce corps simple de ses combinaisons salines, en saturant la base par un acide (l'acide hydrochlorique peut être employé dans ce cas). Si l'iode faisait partie d'une combinaison saline, il ne manifesterait aucun changement avec la solution d'amidon; mais aussitôt que l'on ajoute un acide pour saturer la base, la coloration bleue ou violette (selon les proportions) se manifeste à l'instant.

L'addition d'un acide, dans ces combinaisons d'iode, permet de reconnaître la présence d'un $0,000022 = \frac{1}{450,000}$ de cette substance. (Stromeyer.)

L'iodure d'amidon jouit des propriétés suivantes : cette substance est soluble dans l'acide sulfurique affaibli, sans que la couleur bleue soit altérée; elle devient brune lorsque la solution est opérée par l'acide sulfurique concentré; mais elle est susceptible de passer de nouveau au bleu par l'eau ajoutée en quantité suffisante. La potasse fait disparaître cette couleur.

CAMEL.

On donne ce nom plus particulièrement au produit que l'on obtient en faisant subir au sucre une légère torréfaction, sans soutenir la température assez