

phylle, et peut-être les principes actifs de quelques plantes telles que la ciguë et les solanées vireuses.

Les huiles médicinales résultent de la dissolution dans l'huile de différents composés médicamenteux.

Les pommades par solution s'obtiennent aussi en faisant dissoudre dans une graisse, mise en fusion par la chaleur, certaines combinaisons extraites des substances végétales ou animales; la solution une fois obtenue, le corps gras reprend généralement la consistance qui lui est propre. (*Voy. CORPS GRAS.*)

SOLUTIONS PAR LA GLYCÉRINE.

(Glycérés, Glycérolés, Glycérats.)

Depuis 1854, la glycérine est devenue en France un des véhicules usuels de la pharmacie, grâce à l'initiative de M. Cap. Les solutions médicinales obtenues au moyen de la glycérine sont nombreuses, car le pouvoir dissolvant de ce liquide s'applique aux corps les plus variés par leur nature, leur composition et leur origine.

M. Cap a donné le nom de *glycérolés* aux solutions préparées avec la glycérine, et celui de *glycérat* à une sorte d'empois résultant de l'action de la glycérine hydratée sur l'amidon, à une température suffisamment élevée. Le glycérat, par sa consistance, peut servir d'excipient à des matières solubles ou insolubles et devenir la base de plusieurs glycérats composés. Le Codex de 1866 a réuni toutes les préparations dont la glycérine est le véhicule sous le nom unique de *Glycérés*. Nous reviendrons sur cette nouvelle classe de médicaments à propos des *CORPS GRAS* et à la suite des *HUILES MÉDICINALES*.

SOLUTIONS PAR LES HUILES ESSENTIELLES.

Le nom de *Myrolés* a été proposé par Henry et Guibourt pour désigner les solutions pharmaceutiques obtenues au moyen des huiles essentielles. On n'emploie plus aujourd'hui qu'une de ces préparations, c'est la solution de soufre dans l'essence d'anis, que l'on désigne sous le nom ancien de *Baume de soufre anisé*, et qui entre dans la composition des pilules de Morton.

TROISIÈME GROUPE

MÉDICAMENTS PRÉPARÉS PAR DISTILLATION.

DE LA DISTILLATION.

La distillation est une opération au moyen de laquelle on sépare les substances volatiles des principes fixes qui leur sont associés. Elle est fondée sur la propriété que possèdent les vapeurs développées dans un vase dont les parties sont à des températures différentes, de se condenser à la surface des parois refroidies.

Les anciens distinguaient trois espèces de distillation : la distillation *per ascensum*, la distillation *per latus*, et la distillation *per descensum*. La distillation *per ascensum* n'est autre que la distillation ordinaire à l'alambic, son nom était tiré de la forme des vases dont on faisait usage. C'étaient des cucurbites surmontées de chapiteaux plus ou moins élevés, de forme très-variable, et dont la construction était fondée sur ce principe, vrai en lui-même, que les matières très-volatiles doivent seules passer dans le récipient. La manière d'arriver à ce but était défectueuse, car avec les anciens appareils inutilement compliqués, la plus grande partie des vapeurs condensées retombait dans le liquide soumis à l'action du foyer, et les distillations duraient un temps infini sans aucun avantage.

On nommait distillation *per latus* la distillation à la cornue, parce que les vapeurs sortent par le côté de l'appareil.

La distillation *per descensum* était un mode opératoire essentiellement vicieux, qui a été abandonné depuis longtemps; elle avait pour but de forcer les liqueurs à distiller de haut en bas. C'est ainsi que pour extraire l'essence de girofle, on plaçait cette substance concassée sur un diaphragme que l'on disposait vers l'orifice supérieur d'un vase en verre creux et suffisamment profond, on recouvrait le diaphragme d'une plaque métallique que l'on chauffait pour forcer l'huile essentielle à se volatiliser et à se condenser dans la partie inférieure du verre.

Actuellement la distillation s'exécute simplement à l'aide de l'alambic et de la cornue; nous traiterons successivement de ces deux mo-

des opératoires. Tout le monde connaît la forme grotesque des anciens alambics ; depuis longtemps on les a réformés. Le chapiteau était séparé de la cucurbite par des tubes tantôt droits, tantôt tournés en spirale ou courbés en zigzag ; toutes ces parties inutiles ont été successivement supprimées, et l'on a construit des alambics, dans lesquels le chapiteau repose immédiatement sur la chaudière. On retrouve encore ce dernier alambic dans un certain nombre de laboratoires. Le chapiteau est conique et entouré d'un réfrigérant propre à condenser les vapeurs ; à l'intérieur, et vers sa base, est creusée une rainure destinée à conduire dans le col du chapiteau les vapeurs condensées qui ruissellent sur ses parois. Cet appareil a deux grands défauts ; le premier, c'est qu'une partie du liquide retombe dans la chaudière au lieu de couler dans le récipient. Le second défaut consiste en ce qu'une portion des vapeurs est refroidie sans avoir le contact du métal et retombe directement dans la cucurbite.

Les nouveaux alambics sont construits d'une façon plus ingénieuse ; le chapiteau n'est pas refroidi, et la condensation ne s'y opère pas ; les vapeurs passent de suite dans le col et dans le serpentín, où elles reprennent l'état liquide. L'alambic est composé (fig. 32) de trois pièces :

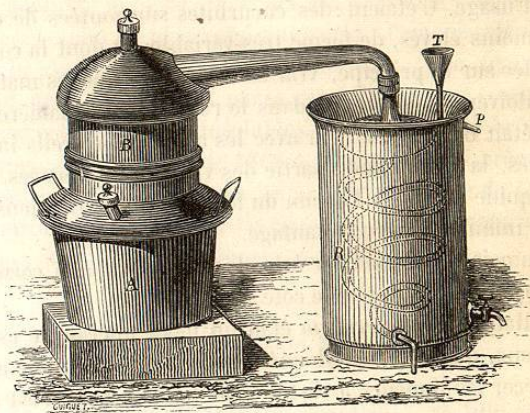
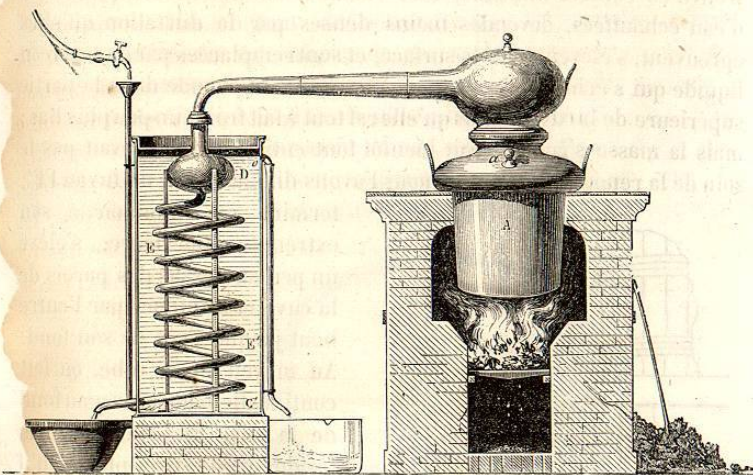


Fig. 32.

a première, A, est une chaudière de cuivre étamé, cylindrique, ayant vers sa partie supérieure un renflement sur lequel elle pose dans le fourneau ; c'est la *cucurbite*. La seconde pièce, B, qui s'emboîte dans la précédente, est en étain ou en cuivre étamé ; elle a la forme d'un dôme aplati. Sur un de ses flancs latéraux est soudé un large conduit en étain légèrement incliné de haut en bas, et dont l'extrémité est

recourbée ; c'est le *chapiteau*. La troisième pièce, R, est nommée *serpentin* à cause de sa forme ; c'est un tube cylindrique en étain, contourné en spirale, et placé au milieu d'une cuve dont l'eau se renouvelle sans cesse.

L'alambic peut présenter quelques légères différences dans sa forme pourvu que l'agencement des parties réponde toujours aux mêmes indications rationnelles. La figure d'un second alambic placé sur son foyer vient à l'appui de cette proposition ; on y voit l'étendue de la surface de chauffe et la coupe très-intelligible (fig. 33) du système réfrigérant.



E. W.

Fig. 33.

L'eau froide du vase CC' est sans cesse renouvelée au moyen d'un courant d'eau versé par le robinet R dans le tube FF' qui l'introduit par le fond inférieur du vase CC', tandis que l'eau échauffée par la condensation qui a lieu dans le serpentín DEE', s'écoule au dehors par le tube G dont l'orifice o s'abouche à la partie supérieure du vase CC'.

La cucurbite doit être très-évasée, afin que, présentant plus de surface, le liquide s'échauffe et se vaporise plus facilement. Il est convenable que sa hauteur soit suffisante pour que les matières qui y sont contenues ne puissent pas s'élever jusque dans le chapiteau. Celui-ci est destiné à diriger les vapeurs vers le système réfrigérant ; les premières qui arrivent sur ses parois froides sont condensées et retombent dans la cucurbite, mais bientôt le chapiteau est porté, par la chaleur qu'elles cèdent en se liquéfiant, à une température assez élevée pour que le passage de la vapeur devienne continu. On pratique ordi-

nairement, à la partie la plus élevée du chapiteau, une ouverture que l'on tient bouchée tant que dure la distillation, et dont on se sert pour verser au besoin de nouveau liquide dans la cucurbite sans démonter l'appareil.

On donne au serpentín la forme d'une spirale, afin de pouvoir, dans un petit espace, installer un tube offrant beaucoup de longueur et développer les parois sur lesquels s'opère la condensation des vapeurs. Celles-ci, en reprenant l'état liquide, abandonnent la chaleur qu'elles ont absorbée en se gazéifiant, et échauffent l'eau qui se trouve en contact immédiat avec le tube conducteur. Les particules d'eau échauffées, devenues moins denses par la dilatation qu'elles éprouvent, s'élèvent vers la surface, et sont remplacées par de nouveau liquide qui s'échauffe à son tour. Ainsi l'eau est chaude dans la partie supérieure de la cuve, tandis qu'elle est tout à fait froide un peu plus bas; mais la masse s'échaufferait bientôt tout entière si l'on n'avait pas le soin de la renouveler. Comme nous l'avons dit plus haut, un tuyau FF',

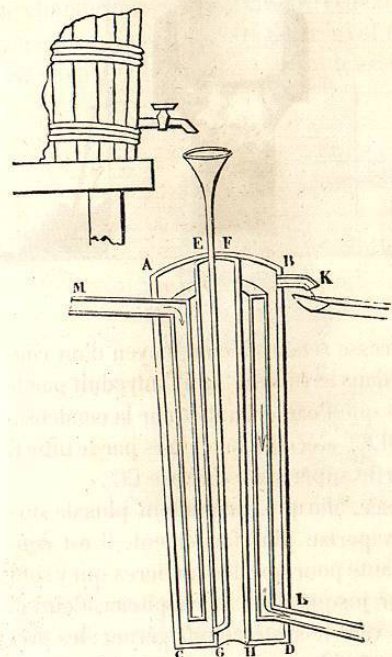


Fig. 54.

terminé en entonnoir à son extrémité supérieure, s'élève un peu au-dessus des parois de la cuve et s'enfonce par l'autre bout jusque près de son fond. Au moyen de ce tube, on fait continuellement arriver au fond de la cuve un courant d'eau froide, et le trop-plein qu'il produit est évacué à l'aide du conduit G, dont l'orifice *o* est pratiqué vers le niveau primitif du liquide, à quelques centimètres environ du bord supérieur de la cuve. Le réfrigérant à serpentín se trouve dans les laboratoires de tous les pharmaciens.

Condenseur de Gadda. —

L'appareil imaginé par Gadda pour remplacer le réfrigérant à serpentín (fig. 54), est à la fois plus simple et moins coûteux que notre système usuel. Il se compose de deux cônes tronqués, en cuivre mince, qui entrent l'un dans l'autre. Ils laissent

un faible intervalle entre eux, et sont réunis en bas et en haut par deux bandelettes en cuivre soudées à l'un et à l'autre cône. La forme des cônes doit être telle, qu'ils limitent entre eux, dans le haut, là où arrive la vapeur, un espace plus grand que celui du bas, par lequel le liquide condensé doit sortir. Du reste, la vapeur pénètre par un large tube M à la partie supérieure du cône, et le liquide sort inférieurement par un tube L plus étroit. Le fond du cône est incliné de quelques degrés dans la direction de ce tube, afin qu'aucune portion du liquide ne puisse s'y arrêter. Cet appareil est plongé dans un seau ABCD en cuivre ou en bois, rempli d'eau froide que l'on renouvelle par un courant de bas en haut, de même qu'avec le serpentín ordinaire. Comme la vapeur est obligée de passer à travers un espace annulaire de petite capacité, et qui présente une grande surface, elle est condensée avec facilité. Il n'est pas nécessaire de donner beaucoup de largeur à la couche d'eau refroidissante; il suffit que le cône du réfrigérant soit seulement enveloppé par une lame d'eau de cinq à six centimètres. La figure 55 montre l'appareil de

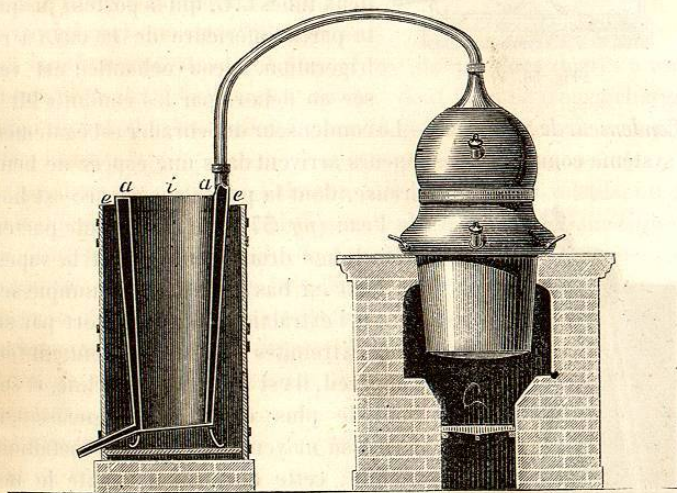


Fig. 55.

Gadda en communication avec l'alambic dont la forme est la plus usitée en France. La condensation des vapeurs s'opère dans la cavité annulaire *aa* comprise entre les deux cônes tronqués. L'eau froide est incessamment renouvelée par le système décrit plus haut et est en contact avec les surfaces intérieure et extérieure des cônes. Du reste, le condenseur de Gadda offre de même que le ser-

pentin ordinaire le défaut de ne pouvoir pas être soumis facilement à des nettoyages souvent nécessaires. C'est pour corriger cette

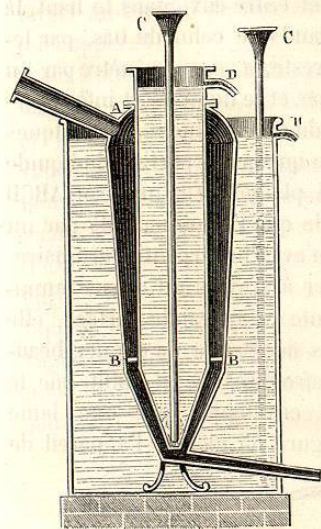


Fig. 56.

Condenseur de Schrader. — Le condenseur de Schrader est également un système commode. Les vapeurs arrivent dans une espèce de boule

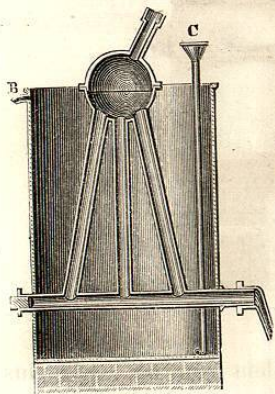


Fig. 57.

qui se partage en deux hémisphères, lorsque le besoin s'en fait sentir. MM. Mohr et Redwood décrivent le même appareil sous le nom de *Condenseur de Beindorf*.

imperfection que Mitscherlich a imaginé l'appareil suivant (fig. 56), qui est une ingénieuse modification de celui de Gadda. Dans le condenseur de Mitscherlich, le cône intérieur est remplacé par un cylindre, que l'on peut enlever de façon à permettre le nettoyage des surfaces de condensation. A cet effet, les pièces intérieures et extérieures sont réunies vers leur partie supérieure par un joint A. Il y a aussi près du fond un anneau perforé B, lequel maintient le cylindre inférieur dans une position convenable. L'eau froide est fournie par les deux tubes C, C, qui la portent jusqu'à la partie inférieure de la cuve à réfrigération. L'eau échauffée est versée au dehors par les conduits DD.

Nous citerons encore, d'après ces auteurs, le condenseur de Kolle (fig. 58) dans lequel le tube du réfrigérant n'est pas en spirale, comme le serpentin ordinaire, mais présente une forme en zigzag allant d'une paroi à l'autre de la cuve dans un plan vertical. Les courbures de l'un des côtés sortent de la cuve et sont reliées entre elles par des joints mobiles A A A, solidement fixés pendant la distillation, mais que l'on enlève pour le nettoyage des tubes aussi souvent que cela est utile. Il faut néanmoins reconnaître que la difficulté de relier complètement toutes ces pièces est un inconvénient sérieux pour ce système dont l'usage ne s'est pas répandu en France.

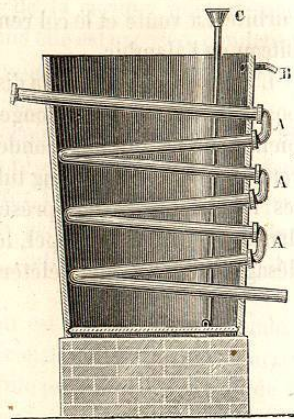


Fig. 58.

Les matières soumises à la distillation dans l'alambic ordinaire sont exposées à une température de 100 degrés centigrades environ. Il arrive souvent que la température est plus élevée de quelques degrés à cause des matières fixes, salines ou autres, dont l'eau se trouve chargée; celles-ci, grâce à leur affinité pour ce liquide, retardent son point d'ébullition.

Quand on doit distiller à l'alambic des liquides très-volatils, on emploie une cucurbite intermédiaire en étain, que l'on nomme *bain-marie*. Cette pièce additionnelle de l'alambic est moins profonde que la cucurbite ordinaire, dans laquelle on l'introduit. Les matières soumises à la distillation, atteignent à peine, grâce à ce moyen, la température de 100 degrés. Nous compléterons, du reste, ce qui est relatif à la distillation dans le chapitre consacré aux Eaux DISTILLÉES.

La distillation à la cornue ne diffère pas essentiellement de la distillation à l'alambic, les alambics modernes étant de véritables cornues composées de deux pièces séparables.

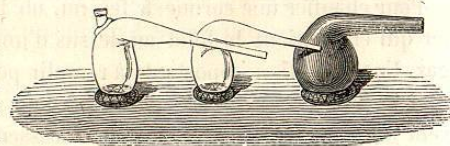


Fig. 59.

Une cornue est un vase de verre, de terre, de porcelaine ou de métal, ayant une forme ovoïde spéciale (fig. 59). A sa partie supérieure et latérale, existe un tuyau d'abord très-large qui va en se rétrécis-

sant vers son extrémité. Dans une cornue, on distingue trois parties qui reçoivent des noms différents : la *panse*, la *voûte* et le *col*.

La *panse* est la partie globuleuse et renflée dans laquelle sont déposées les matières à distiller; elle répond, par ses usages, à la cucurbite. La *voûte* et le *col* remplissent les mêmes fonctions que le chapeau de l'alambic.

L'appareil usité pour la distillation des liquides à la cornue se compose (*fig. 40*) d'une allonge et d'un ballon tubulé, servant de récipient pour les liquides condensés; la tubulure de ce dernier est souvent surmontée d'un long tube de verre. Celui-ci a pour office, toutes les fois que le cas se présente, de porter à une hauteur suffisante dans une cheminée d'appel, les gaz incoercibles doués parfois d'odeur désagréable et d'effet délétère.

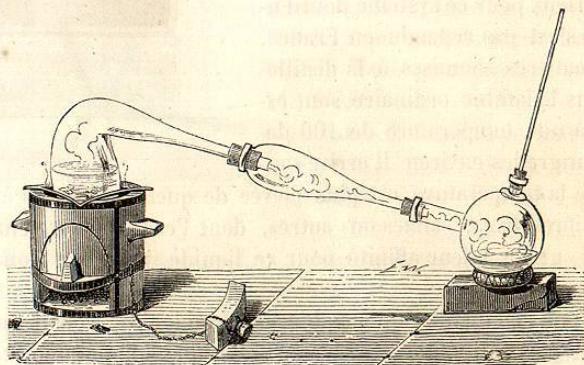


Fig. 40.

Les cornues sont chauffées tantôt à feu nu, tantôt au bain de sable, ou au bain de liquide. Le choix du mode de chauffage n'est pas indifférent; chacun offre ses avantages et ses inconvénients, et il doit être subordonné à la nature des matières que l'on distille.

Pour chauffer une cornue à feu nu, on la pose sur un triangle de fer qui en soutient le fond au-dessus d'un fourneau à charbon ou à gaz. Une condition importante à remplir pendant cette opération, est que le liquide soit assez abondant pour que les parois qui reçoivent directement l'action du feu ne cessent jamais d'être mouillées. S'il en est autrement, le verre prend sur ces points une température beaucoup plus élevée que celle du liquide, et lorsque, par le mouvement de l'ébullition, celui-ci vient à toucher le verre, la différence brusque de température détermine la rupture de la cornue. C'est surtout vers la fin de l'opération, quand on a volatilisé la plus grande

partie du liquide, que ces accidents sont à craindre; on les évite en ménageant le feu de manière que la cornue s'échauffe à une température peu supérieure à celle du liquide qu'elle contient. Mais alors la distillation languit, parce que la voûte de la cornue, qui est sans cesse refroidie par le contact de l'air auquel elle est exposée, condense une partie des vapeurs, lesquelles retombent dans la *panse*, sous forme liquide, et exigent une nouvelle distillation.

On empêche ce refroidissement de la cornue en l'entourant par le laboratoire et par le dôme d'un fourneau à réverbère; mais alors le feu doit être ménagé avec grand soin pour éviter les ruptures. La température de l'intérieur du fourneau ne doit pas, autant que possible, dépasser celle qui est nécessaire pour entretenir l'ébullition du liquide.

Dans la distillation à feu nu, l'ébullition est rapide, mais inégale, parce qu'il est impossible que le foyer ait constamment la même activité. Il faut chauffer graduellement la cornue pour amener le liquide à l'ébullition, et, dès que celle-ci commence, on retire un peu de feu afin qu'elle ne devienne pas tumultueuse. Pendant tout le temps que dure l'opération, on ne met dans le fourneau que des charbons incandescents de façon à entretenir une température constante, et surtout parce que les charbons neufs fournissent de la vapeur d'eau qui peut se condenser et faire casser la cornue en atteignant quelques points très-échauffés des parois.

La distillation des matières solides à la cornue se fait dans l'appareil précédent, mais on remplace souvent la cornue en verre par une cornue en grès que, pour plus de précaution, on a enduite d'une couche de lut fait avec de l'argile et du crottin de cheval¹.

La distillation au bain de sable s'exécute en enfonçant la cornue dans une couche plus ou moins profonde de sable placée dans une chaudière de fonte ou de tôle. Cette disposition (*fig. 41*) a l'avantage de maintenir l'appareil à une température plus uniforme, parce que les variations brusques qui se manifestent nécessairement dans l'acti-

¹ Mohr indique le lut suivant, qui est fort bon. On prend brique et litharge en poudre fine, parties égales. On les réduit en pâte épaisse avec de l'huile de lin; on couvre d'une couche mince de cette pâte la cornue ou la capsule qu'on veut luter, et avec un tamis on saupoudre l'enduit de sable fin, et on sèche à l'étuve.

Ce mélange, sans le sable, est excellent pour raccommoder les mortiers de porcelaine. — Pour les vases de ménage on remplace la litharge par la céruse légèrement calcinée, et la brique par du gypse ou de la craie.

Voici un autre lut employé à la fonderie de Walsersaltingen, qui durcit promptement, ne se gerce pas, et qui est inaltérable au feu. On prend un mélange de limaille de fer et d'argile réfractaire, assez de celle-ci pour donner du liant; on ajoute du vinaigre pour faire une pâte.

vité du feu n'arrivent à la cornue que par l'intermédiaire d'une couche de sable chaud qui les transmet avec assez de lenteur pour qu'elles deviennent insensibles.

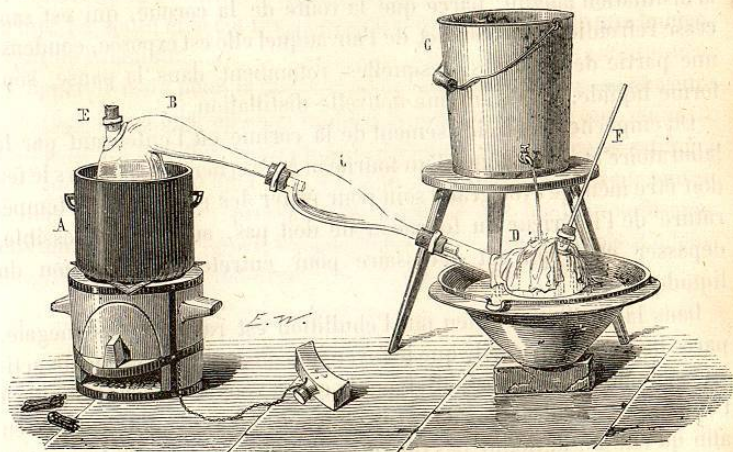


Fig. 41.

Lorsqu'on distille un liquide au bain de sable dans des cornues de verre, le sable dont on se sert doit être fin, surtout si la cornue est grande et chargée, car, par son poids, elle se briserait sur des fragments grossiers. On met au fond du vase une couche de quelques centimètres de sable, afin que la chaleur se transmette assez promptement. On a soin de n'enterrer dans le sable que la partie de la cornue qui contient le liquide, de telle sorte que les gouttelettes projetées par l'ébullition ne viennent jamais toucher des parois trop échauffées; de plus, à mesure que la distillation avance, on enlève du sable pour découvrir constamment les parois de la cornue qui ne sont plus mouillées par le liquide.

Dans cette distillation au bain de sable, on recouvre souvent la cornue d'une chemise en tôle, afin d'éviter le refroidissement et de rendre la distillation plus rapide. Lorsque les matières que l'on distille ne sont pas altérables par la chaleur, on peut même envelopper entièrement la cornue de sable pour empêcher la condensation dans la voûte d'aucune portion de vapeurs.

On distille au bain-marie et à la cornue des matières très-volatiles qu'il serait difficile de préserver d'une ébullition tumultueuse par une application directe du feu: par exemple, les liqueurs alcooliques ou étherées. La cornue, appuyée sur un anneau de jonc tressé, est fixée

solidement aux anses de la chaudière, de manière qu'elle ne puisse pas surnager ou qu'elle ne soit pas dérangée de sa position par le mouvement d'ébullition qui s'opère dans le bain-marie. Ici la température à laquelle le liquide est exposé reste constante, le bain qui chauffe la cornue ayant une température d'environ 100 degrés lorsque l'eau est en ébullition, et ne pouvant pas la dépasser. On peut employer tout autre liquide pour obtenir une température constante: on profite, par exemple, de la propriété que possèdent les sels de retarder le point d'ébullition de l'eau. Ainsi, en saturant l'eau avec un des sels suivants, on obtient les températures indiquées ci-après:

Sulfate de soude.	100,7
Acétate de plomb.	102
Chlorate de potasse.	104,2
Chlorure de baryum.	104,4
Carbonate de soude.	104,6
Chlorure de potassium.	108,5
Chlorure de sodium.	108,4
Chlorhydrate d'ammoniaque.	114,2
Tartrate neutre de potasse.	114,67
Nitrate de potasse.	115,9
Chlorure de strontium.	117,9
Nitrate de soude.	121
Carbonate de potasse.	155
Nitrate de chaux.	151
Chlorure de calcium.	179,5
Nitrate d'ammoniaque.	180

Le mercure peut servir de bain jusqu'à une température de 150 degrés, et l'acide sulfurique jusqu'à 200 degrés; mais il ne faut pas aller plus loin, bien que ces liquides n'entrent en ébullition qu'à des températures plus élevées, parce qu'avant d'y être parvenus ils répandent dans le laboratoire des vapeurs délétères. Le bain d'huile peut être chauffé jusqu'à 500 degrés; avec l'alliage de D'Arcet on peut aller jusqu'au rouge. Toutes les fois que l'on emploie un liquide qui ne peut être porté à l'ébullition et qui n'a pas un point fixe d'ébullition, on plonge dans le bain un thermomètre qui sert de guide pour diriger l'intensité du feu.

Quand on veut distiller un liquide à une température plus basse que 100 degrés, on se sert d'un bain d'eau que l'on recouvre d'huile pour limiter l'évaporation, et l'on y tient plongé un thermomètre qui indique la température.

Dans la distillation à la cornue, la condensation des vapeurs commence dans le col de la cornue, elle continue dans l'allonge et s'achève dans le récipient. Celui-ci doit être arrosé constamment par un filet