

d'être généralement d'une trop petite capacité. On les remplace par des boîtes de bois, peintes en dehors, et garnies intérieurement de papier collé avec de l'empois d'amidon, auquel on ajoute de l'aloès, de l'absinthe ou de l'alun pour le garantir contre les insectes. Les plantes dont on récolte les sommités se conservent beaucoup mieux quand chaque botte est enveloppée de papier. Il est d'ailleurs nécessaire de visiter souvent tous les médicaments simples, pour les préserver des altérations commençantes, et pour rejeter ceux qui les auraient subies.

On a quelquefois recours à un procédé tout spécial lorsqu'il s'agit de conserver des masses considérables de plantes; il consiste à soumettre ces plantes sèches à de très-fortes pressions qui diminuent le volume dans des proportions extraordinaires. Grâce à cette compression, les substances végétales sont amenées au contact dans toutes leurs parties, l'air et l'humidité ne peuvent pénétrer dans l'intérieur de ces masses compactes, et l'action des agents atmosphériques se limite à la couche superficielle. Cette méthode est utilisée avantageusement dans les arts pour conserver le *Houblon*, et est adoptée, dans certains cas, pour les grands approvisionnements d'herboristerie; elle est assez répandue en Amérique, en Angleterre et en Allemagne; jusqu'ici ce procédé a reçu peu d'applications en France.

Il est rare que les besoins de la pharmacie exigent la conservation des animaux vivants; si le cas se présente, le mieux est de les placer dans des conditions qui les éloignent le moins possible de leurs habitudes naturelles. Les sangsues nécessaires à la consommation ordinaire sont placées dans de l'eau fraîche que l'on renouvelle souvent. Si leur conservation doit se prolonger pendant un certain temps, il importe, surtout durant la saison chaude, de les tenir dans un courant d'eau continu, et d'éviter autant que possible de les toucher. Ces précautions diminuent notablement la mortalité de ces annélides.

Quand la localité exige que l'approvisionnement se fasse pour un temps très-long, il convient de placer les sangsues dans un petit bassin dont le fond est tapissé d'une couche d'argile suffisamment épaisse, et l'on plante dans celle-ci quelques herbes aquatiques. Enfin, dans la saison froide, les sangsues sont placées dans des vases contenant une certaine quantité d'argile fine, détrempée, et formant une pâte de consistance molle. Ces annélides s'y enfoncent et y restent jusqu'à la belle saison. On a soin d'ailleurs de les abriter dans un lieu où la gelée ne peut pas les atteindre.

## CHAPITRE II. — DE QUELQUES OPÉRATIONS GÉNÉRALES APPLICABLES A PLUSIEURS GROUPES DE PRÉPARATIONS.

### Lotion ou lavage.

Un très-grand nombre de substances végétales destinées aux usages de la pharmacie ont leur surface souillée par des matières étrangères que l'on ne peut en séparer ni par le frottement, ni par d'autres moyens mécaniques. Lorsque ces substances peuvent impunément subir le contact plus ou moins prolongé de l'eau, on les soumet à un traitement qui est désigné sous le nom de *Lotion* ou *Lavage*. C'est ainsi qu'on lave certaines racines dans l'eau, pour ramollir, puis ensuite pour détacher la couche de terre qui les enduit. De même, on lave la *Gomme arabique*, afin d'enlever les corps étrangers qui souillent sa surface, et de dissoudre une matière extractive amère, qui adhère souvent à sa couche extérieure.

Dans une foule d'opérations de chimie pharmaceutique, on a également recours à la lotion des produits obtenus. Ce lavage méthodique, scientifique en quelque sorte, ne doit pas être confondu avec la manipulation que nous venons d'indiquer. Lorsqu'on obtient pour les besoins de la thérapeutique, et au moyen d'une réaction chimique par voie humide, un produit plus ou moins insoluble, ce dépôt pulvérulent reste toujours imprégné d'une proportion variable de liquide chargé des principes demeurés en solution. C'est au moyen de l'eau pure, employée en quantité suffisante, que généralement on débarrasse les précipités de ces matières qui les souillent; d'autres liquides, tels que l'*Alcool*, l'*Ether*, etc., peuvent atteindre le même but dans certains cas déterminés.

Quelques auteurs réservent le mot *lotion* pour cette opération, et ils appellent *lavage* celle où le liquide n'exerce qu'une action mécanique grossière, comme cela a lieu dans le cas des plantes que l'on veut débarrasser de la terre qui y reste souvent attachée.

Quel que soit le liquide qui sert à effectuer la lotion, il agit toujours par imbibition sur les particules du précipité, entraînant les corps solubles qu'elles retiennent entre elles. Le lavage s'opère tantôt par décantation, tantôt par affusion sur un filtre; souvent on commence par la décantation, et l'on termine la purification par le second moyen. Pour laver un précipité déposé à la surface d'un filtre, on verse la matière délayée sur celui-ci, et on laisse écouler toute la partie liquide; alors seulement il convient de faire l'affusion d'eau pure ou

du liquide choisi, dont la quantité varie suivant la masse du dépôt. Une précaution trop négligée consiste à ne pas ajouter sans cesse de nouvelle eau, mais à ne recommencer l'affusion que lorsque toute l'eau du précédent lavage est écoulée. Il arrive souvent que le liquide se fait des routes qu'il traverse avec rapidité, sans pénétrer dans toute la masse, ce qui rend le lavage incomplet. Ce défaut du procédé est surtout sensible dans les opérations en grand, il est beaucoup moins à craindre quand on agit sur de petites quantités de précipité.

Les divers détails qui suivent rentrent jusqu'à un certain point dans le cadre de la chimie analytique plutôt que dans celui de la pharmacie. Mais, restreints ainsi que nous les donnons, ils sont ici à leur place, car le pharmacien opère fréquemment sur de faibles proportions de produits, et peut, du reste, utiliser ces notions dans les essais auxquels il est obligé de soumettre les substances que l'industrie lui fournit.



FIG. 1.

Pour procéder au lavage sur un filtre, on fait usage de divers systèmes de bouteilles à laver. La première que nous citerons se compose d'un flacon destiné à recevoir le liquide, et permettant de le verser par un petit filet sur toutes les parties du filtre (fig. 1). Le bouchon est percé de deux trous : l'un livre passage à un tube droit rétréci à son extrémité, l'autre à un tube en S dont la longue branche plonge profondément dans le flacon. Quand on incline cette bouteille, l'eau sort en filet par l'extrémité du tube droit, et un volume correspondant d'air rentre par le tube en S.



FIG. 2.

On se sert quelquefois avec avantage de la bouteille à laver (fig. 2) imaginée par Berzelius : c'est un flacon ordinaire dont le bouchon est traversé par un tube capillaire. On souffle fortement par l'extrémité libre du tube, de manière à introduire de l'air dans la bouteille, et à augmenter la tension intérieure. Si l'on renverse le vase, l'eau sort alors avec force par l'extrémité du tube, sous l'influence du gaz comprimé intérieurement. Le jet rapide qui en résulte est commode pour détacher les matières adhérentes aux parois des filtres, et pour les entraîner vers le sommet du cône engagé dans la douille de l'entonnoir. Ce petit système a l'inconvénient de donner un jet qu'il est très-

difficile de modérer, surtout dans le cas assez fréquent où l'on se sert d'eau portée à une haute température. Un appareil très-souvent employé, et bien préférable, est celui dont nous donnons la représentation (fig. 3).

Pour le faire fonctionner, il suffit de souffler par le tube *b*; la pression de l'air s'exerce sur l'eau, la fait monter dans le tube *a* et sortir par son orifice effilé en un jet continu, plus ou moins rapide. Le lavage des précipités à l'eau bouillante s'opère avec beaucoup de facilité au moyen du flacon à gouttes (fig. 4). Le liège de ce flacon est traversé par un tube *a* plongeant à peine dans le col et effilé à son extrémité libre; un second tube atteint presque le fond du flacon et forme un angle obtus, à sa partie supérieure. Le système *b* permet à l'opérateur de tenir le vase sans que les mains soient brûlées par l'eau chaude qu'il contient. Lorsqu'on veut se servir de cet appareil, on insuffle de l'air dans le tube courbé, et l'on retourne brusquement le flacon, en dirigeant la pointe du tube *a* sur la matière à laver; sous l'influence de la pression intérieure, l'eau sort goutte à goutte.

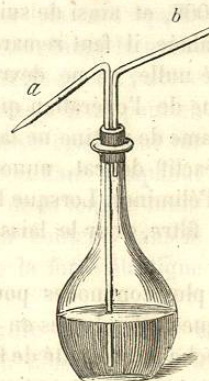


FIG. 3.



FIG. 4.

Dans les ouvrages de chimie analytique, on donne encore la description de divers systèmes destinés à exécuter le lavage des précipités, non plus d'une façon intermittente, mais d'une manière continue et sans qu'on ait besoin de surveiller l'opération. Ces dispositifs ingénieux, mais plus ou moins compliqués, sont rarement utilisés, même dans les laboratoires de chimie pure, où l'on se contente le plus souvent des moyens fort simples que nous venons de décrire. Ils ne font pas partie du domaine de la pharmacie proprement dite, en ce sens qu'on ne les emploie jamais dans la préparation ou l'essai des médicaments.

Lorsque la quantité précipité est considérable, aux moyens précédents il convient de préférer le lavage par *Décantation*; on délaye, à plusieurs reprises, la poudre dans une proportion de liquide convenable, et, chaque fois, on laisse déposer et l'on décante.

Il est facile de comprendre que le lavage est terminé après un nombre de décantations assez limité. Supposons, en effet, que la quantité totale de liquide employé soit de 10-litres, et que l'on puisse

BIBLIOTECA  
FAC. DE MED. U. A. N. L.

en retirer chaque fois 8 litres par décantation ; après la première décantation, il ne restera plus que 0,02 de la matière primitivement dissoute ; après la deuxième, il n'en restera plus que 0,04 ; après la troisième, que 0,008, et ainsi de suite. Mais si la plus grande partie est bientôt entraînée, il faut remarquer que, tout en convergeant vers une quantité nulle, on ne devra se considérer comme arrivé au terme pratique de l'opération qu'au moment où l'évaporation du liquide sur une lame de platine ne laisse pas de trace, ou bien quand l'essai, par un réactif délicat, annonce l'absence des principes que l'on se propose d'éliminer. Lorsque le lavage est terminé, on jette le précipité sur un filtre, pour le laisser égoutter, et le recueillir avec plus de facilité.

Les vases les plus commodes pour cette opération doivent être légèrement coniques, plus larges en bas qu'en haut ; l'inclinaison de leurs parois empêche le précipité de former une couche plus ou moins épaisse. Le dépôt tombe tout entier au fond du vase, et le courant que la décantation détermine dans le liquide ne peut en entraîner aucune portion.

#### Décantation.

La décantation est une opération qui consiste à séparer les liquides des dépôts qu'ils surnagent ; elle remplit le même but que la filtration, et en diffère seulement par la manière de procéder. On ne doit décantier les liquides que lorsque, par un repos suffisamment prolongé, tous les corps tenus en suspension se sont précipités au fond du vase, et que la liqueur est complètement éclaircie. Quand on opère sur des masses considérables de matière, le meilleur moyen de décantier consiste à se servir de vases percés, sur leur paroi latérale, d'un orifice circulaire, que l'on ferme à l'aide d'un robinet ou d'un bouchon. Cette ouverture doit être pratiquée au-dessus du fond du vase, à une distance telle que le dépôt ne s'élève pas jusqu'à cette hauteur. Quand le mélange est clarifié par le repos, on ouvre le robinet, et l'on fait écouler le liquide.

Ce procédé est également applicable quand on agit sur de petites quantités de produits, mais alors il est préférable d'opérer la décantation à l'aide du *Siphon*. Le siphon le plus simple (*fig. 5*) est un tube recourbé sur lui-même de manière à avoir à peu près la forme d'un V dont une des branches est plus longue que l'autre. On plonge la branche la plus courte dans la liqueur, et l'on aspire par l'extrémité de la grande branche. Le liquide s'élève dans le siphon, le remplit,

et continue de s'écouler jusqu'à ce que son niveau atteigne l'extrémité inférieure de la petite branche.

La manière dont fonctionne cet instrument est très-facile à comprendre. On sait qu'en vertu des lois de l'équilibre, le liquide, au moment où l'on y plonge la branche la plus courte, pénètre dans celle-ci et s'y élève à la même hauteur que dans le vase. Il ne peut en être autrement puisque l'air presse également sur la surface du liquide dans le vase et dans le siphon. Mais, en aspirant par l'extrémité de la longue branche, on enlève une partie de l'air contenu dans le siphon, et par suite, on diminue la force élastique intérieure.



FIG. 5.

L'excès de la pression extérieure fait monter le liquide, qui ne tarde pas à remplir la capacité du tube. A partir de ce moment l'écoulement continue, parce que la pression que l'air exerce à l'extrémité de la longue branche du siphon, et qui est sensiblement égale à celle que ce fluide détermine sur la surface du liquide dans le réservoir, se trouve diminuée d'une quantité correspondante à la pression d'une colonne de liquide, ayant la hauteur comprise entre le plan de niveau du liquide dans le réservoir et l'orifice d'écoulement. Tant que cette condition est satisfaite, le liquide coule, il s'arrête lorsque la différence des niveaux est nulle.

Quand la nature des liquides est telle que l'on puisse craindre d'en introduire dans la bouche en aspirant, on fait usage d'un siphon dont la grande branche communique par son extrémité inférieure avec un second tube étroit qui remonte parallèlement jusque vers l'angle de courbure (*fig. 6*). Pour amorcer ce siphon, on ferme avec le doigt l'orifice de la longue branche, au moment où l'on aspire par le bec du tube latéral, et on le débouche pour livrer passage au liquide, aussitôt que celui-ci est descendu jusque près de cet orifice.



FIG. 6.

Lorsque les liqueurs dégagent des vapeurs dangereuses, il est convenable de modifier le procédé opératoire. On se sert du siphon simple, mais, avant de le plonger dans le liquide, on le remplit d'un liquide semblable, ou de tout autre, que l'on peut sans inconvénient mêler au produit. On bouche avec les doigts les deux bouts du siphon,

on plonge l'extrémité la plus courte dans le liquide, puis on débouche l'extrémité de la grande branche : l'écoulement s'établit aussitôt. Dans ce cas, on a quelquefois recours à l'aspiration produite par des sphères creuses de caoutchouc à parois épaisses que l'on comprime fortement, avant de les ajuster au tube du siphon. La sphère, en revenant à sa forme primitive, en vertu de son élasticité, suffit pour déterminer l'ascension du liquide, puis son écoulement, si sa capacité est convenablement choisie.



FIG. 7.

Quand les liqueurs sont renfermées dans des vases à ouverture étroite, on se sert du siphon de Buntén (fig. 7).

C'est un siphon ordinaire qui porte un renflement creux sur sa longue branche et non loin de la courbure. On remplit de liquide la branche longue et la boule, et l'on immerge la petite branche. La boule en se vidant entraîne le liquide en contact avec la branche courte, et, bien que la boule soit en partie vide, le courant du liquide se maintient. On peut encore, dans les mêmes circonstances, se servir de l'appareil suivant : on ferme très-exactement le col du vase par un bouchon percé de deux

trous, l'un destiné à livrer passage au siphon, et l'autre à un tube droit qui plonge dans le liquide. Il importe que toutes les pièces du système soient ajustées à frottement très-dur. On souffle par l'extrémité du tube droit, de manière à augmenter la quantité d'air contenue dans le vase, et, par conséquent, la pression à la surface du liquide. Quand elle est suffisamment accrue, elle produit l'ascension du liquide dans le siphon.

Le siphon de Bloch est très-utile pour établir une filtration continue. Il se compose de deux tubes concentriques dont l'intérieur est un siphon et dont l'extérieur, servant de manchon, est ouvert aux deux bouts.

On met le liquide à filtrer dans un flacon et l'on adapte le siphon de Bloch avec un bouchon qui ferme bien. On amorce à la manière ordinaire, et l'on reçoit le liquide sur un filtre; l'extrémité du tube extérieur plonge un peu dans le liquide. Alors il n'y a plus de communication entre l'air extérieur et le flacon. La pression diminuant peu à peu dans le flacon, le liquide cesserait bientôt de couler par le siphon; mais la filtration continue, et, dès que le niveau du liquide dans le filtre est descendu au-dessous du tube extérieur, l'air rentre dans l'appareil, et le siphon recommence à fonctionner.

Pour de petites opérations on arrive au même résultat en renversant sur le filtre un ballon plein d'eau distillée (fig. 8, 9) dont le col

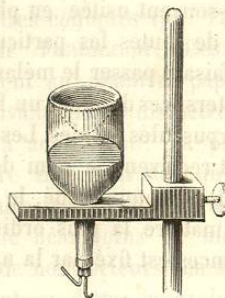


FIG. 8.

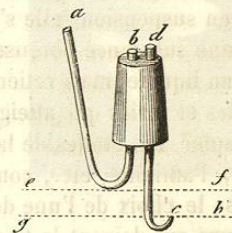


FIG. 9.

porte un tube qui s'enfonce d'une petite quantité dans le liquide du filtre. Cet appareil est très-commode pour le lavage continu des précipités.

La décantation de petites quantités de liquide se fait commodément au moyen de pipettes. Une pipette est un tube de verre droit ou courbé, effilé à une de ses extrémités et portant un réservoir ou renflement sphérique ou cylindrique (fig. 10). Pour s'en servir, on plonge l'extrémité effilée dans la liqueur, et l'on aspire au moyen de la bouche, de façon à faire monter le liquide et à remplir en grande partie la pipette. On bouche alors, avec le doigt un peu humecté, l'ouverture supérieure; on porte la liqueur, sans qu'elle se répande jusqu'au vase dans lequel on veut la verser; elle s'écoule dès qu'on ôte le doigt.

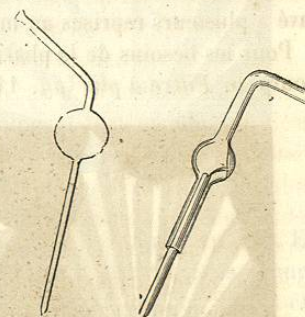


FIG. 10.

Quand on veut décanter des quantités de liquide extrêmement petites, on fait usage d'une mèche de coton ou d'une petite bande de papier non-collé que l'on plie en deux parties inégales; on plonge le bout le plus court dans le liquide, tandis que le plus long pend en dehors du vase. Ce système fonctionne par capillarité à la manière d'un siphon, détermine l'écoulement du liquide, et laisse le précipité qui occupe le fond du vase, presque à l'état de siccité complète.

BIBLIOTECA  
FAC. DE MED. U. A. N. L.

## Filtration.

La filtration est une opération très-souvent usitée en pharmacie, lorsqu'il s'agit de séparer un liquide de toutes les particules qu'il tient en suspension; elle s'exécute en faisant passer le mélange à travers une substance poreuse dont les interstices donnent un libre passage au liquide, mais retiennent les corpuscules solides. Les appareils simples et variés qui atteignent ce but reçoivent le nom de *Filtres*. Le papier, les étoffes de laine ou de fil, le coton cardé, le sable, le verre, l'amiant, etc., constituent la matière la plus ordinaire des filtres; le choix de l'une de ces substances est fixé par la nature des liqueurs qui doivent la traverser.

Les filtres de papier contiennent souvent des matériaux solubles, qui se dissolvent dans les liqueurs à mesure que la filtration s'opère, et leur communiquent une odeur et une saveur désagréables. C'est surtout dans les liqueurs peu sapides comme le petit lait, ou dans celles qui doivent présenter une saveur très-franche, que cet inconvénient se fait sentir. On l'évite en se servant de papier blanc et lavé à plusieurs reprises au moyen de l'eau bouillante.

Pour les besoins de la pharmacie on a presque exclusivement recours au *Filtre à plis* (fig. 11). Le papier est plié sur lui-même un

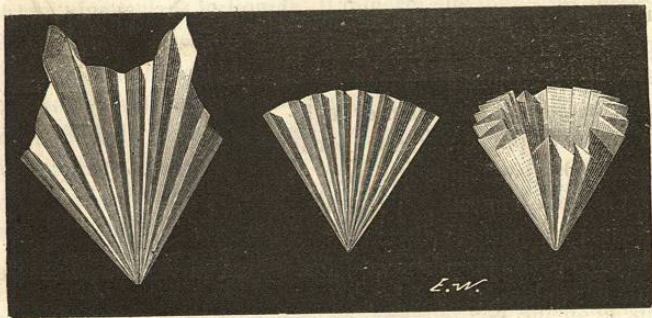


FIG. 11.

certain nombre de fois, de manière à recevoir la forme d'un cône dont la surface, du sommet à la base, est formée par des angles alternativement saillants et rentrants. Grâce à cette forme, le filtre occupe la cavité conique de l'entonnoir, mais il ne touche ses parois que par quelques points dirigés suivant les arêtes. Cette disposition est très-convenable pour filtrer rapidement des liquides qu'il s'agit seulement de purifier et d'éclaircir, le liquide traversant avec plus

de facilité les surfaces du papier qui ne sont pas en contact avec le verre. Dans le cas du lavage complet des précipités, et surtout quand il s'agit d'analyse, il convient de préférer les filtres coniques (fig. 12) s'appliquant sur l'entonnoir. Ces derniers s'obtiennent en pliant un papier circulaire, suivant deux diamètres qui se coupent à angle droit. La pratique du laboratoire met bien vite un élève en état de faire les filtres; nous ne croyons pas inutile néanmoins de mettre sous les yeux de nos lecteurs des figures qui ont l'avantage d'être assez intelligibles pour éviter une description (fig. 13).

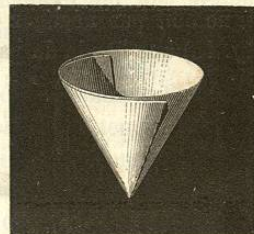


FIG. 12.

On ajoute quelquefois, entre les parois du filtre et de l'entonnoir, des brins de paille ou de bois, qui ont pour effet d'empêcher l'adhé-

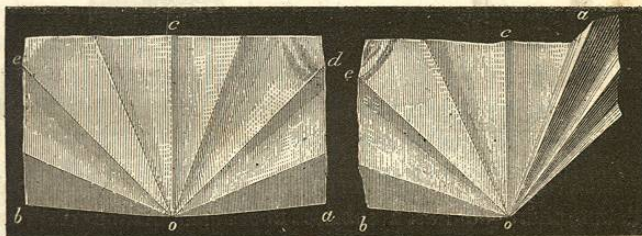


FIG. 13.

rence du papier avec le verre sur un trop grand nombre de points. En Allemagne, on s'est servi, pour le même usage, d'entonnoirs cannelés. Le problème de laisser au papier le plus de surface libre a été résolu très-heureusement par la construction d'une carcasse d'entonnoir, en fil de métal, qui a précisément la forme de la feuille de papier pliée. Celle-ci est soutenue partout, et ne touche cependant le métal que par une surface très-restreinte. Ce filtre ainsi maintenu est placé dans un entonnoir de verre, et débite avec une grande rapidité les liquides. Ce système, imaginé par Dublanc, est peu usité.

Il ne faut pas trop enfoncer le filtre dans l'entonnoir, parce que son extrémité obstruerait le col, et empêcherait la filtration. On ne doit pas non plus l'enfoncer trop peu, car le fond perdrait ses plis, il s'arrondirait, et, n'étant plus soutenu par les parois de verre, il céderait à la pression du liquide, et se déchirerait.

Les entonnoirs et les filtres qu'ils contiennent sont tantôt placés

BIBLIOTECA  
FAC. DE MED. U.A.M.L.