

MÉDICAMENTS OBTENUS PAR DISTILLATION

CHAPITRE PREMIER

EAUX DISTILLÉES

HYDROLATS

Les eaux distillées sont des eaux chargées, par distillation, des principes volatils contenus dans les végétaux.

Ce sont les *hydrolats* du codex, de Béral, de Guibourt, etc.

Bien qu'elles aient l'eau pour base, comme les *hydrolés*, il faut soigneusement les distinguer de ces derniers, puisque, d'après leur mode de préparation, elles ne peuvent contenir que des principes volatils.

Elles sont *simples* ou *composées*; mais ces dernières, qui sont obtenues avec plusieurs plantes, soumises simultanément à l'action de l'eau, sont à peu près inusitées.

La distillation des matières médicamenteuses paraît remonter au VIII^e siècle; elle nous vient des Arabes, car on trouve dans Actuarius et dans Mésué la description des eaux distillées de rose et d'absinthe. On peut dire que toutes les substances employées en médecine ont été soumises à ce mode opératoire; mais l'expérience ayant démontré l'inutilité de cette pratique pour les matières animales, on ne l'applique plus depuis longtemps qu'à un

certain nombre de végétaux, à ceux qui sont susceptibles de fournir à la distillation quelques principes volatils.

Les anciens obtenaient à la distillation : *l'esprit recteur, l'eau essentielle* et les *eaux distillées proprement dites*.

Que l'on mette dans le bain-marie d'un alambic, dit Baumé, du thym en fleurs humecté avec une petite quantité d'eau et que l'on distille de manière à recueillir seulement 12 à 15 grammes de produit par kilogramme, on aura *l'esprit recteur*; en continuant la distillation jusqu'à siccité, on obtiendra *l'eau essentielle* de thym. Ces sortes de préparations que l'on croyait très actives, et que l'on supposait formées d'un principe spécial universellement répandu dans la nature, sont maintenant abandonnées et avec raison, car elles ne sont en réalité formées que par de l'eau retenant une petite quantité des principes volatils contenus naturellement dans les végétaux.

S'imaginant que le mode opératoire exerçait une influence particulière sur les produits de la distillation, les anciens pharmaciens mettaient en pratique la distillation *per descensum, per latus* et *per ascensum*.

Le premier mode, dans lequel on forçait les vapeurs à se condenser de haut en bas dans un espace clos, est abandonné, car il est contraire aux lois ordinaires de la distillation, et ne peut donner que des produits plus ou moins altérés par l'action du feu. Quant au second, qui consiste simplement dans l'emploi d'une cornue, Baumé fait observer judicieusement qu'il ne diffère en rien de la distillation à l'alambic; c'est donc seulement à ce dernier appareil qu'il convient de recourir pour préparer les eaux distillées.

Les principes qui passent à la distillation sont très variés, mais parmi eux, ce sont les huiles essentielles qui occupent le premier rang. Indépendamment de ces dernières, on peut y rencontrer des acides de la série grasse, comme les acides formique, acétique, valérianique; de l'acide cyanhydrique, dans l'eau distillée de laurier-cerise; de l'acide cinnamique dans l'eau de cannelle; de l'acide benzoïque, dans l'eau d'amandes amères; plus rarement on y trouve de l'ammoniaque, comme dans l'eau de poivre; ou même des ammoniaques composées, comme dans celle du *Chenopodium*

vulvaria. Enfin, elles contiennent ordinairement des principes spéciaux encore mal connus, qui varient nécessairement suivant les plantes sur lesquelles on opère.

Au point de vue pharmaceutique, on a divisé les eaux distillées en deux séries :

1° Les eaux distillées de plantes inodores ;

2° Les eaux distillées de plantes odorantes.

Distinction peu scientifique que l'on peut néanmoins admettre sans inconvénient.

On a cru pendant longtemps que les eaux distillées préparées avec les plantes inodores n'étaient chargées d'aucun principe particulier et ne différaient, par suite, en aucune façon de l'eau pure. Mais Baumé le premier reconnut :

1° Que ces eaux distillées ont une odeur et une saveur que n'a point l'eau pure ;

2° Qu'elles éprouvent en vieillissant une altération qui se manifeste par des dépôts mucilagineux plus ou moins abondants ;

3° Que toutes les huiles essentielles ne sont pas nécessairement odorantes. Il cite, à l'appui de cette proposition, les fleurs de noyer qui donnent à la distillation une quantité appréciable d'un produit blanc, volatil et inodore.

D'autre part, Delunel fit voir que l'eau distillée de bourrache se trouble par l'ammoniaque et prend une couleur violette par l'acide nitrique, preuve évidente qu'elle n'est pas formée d'eau pure ; que l'eau distillée de morelle développe à chaud une odeur vireuse et laisse un notable résidu par une évaporation ménagée.

Enfin, Dubuc a démontré que les eaux distillées de plantes inodores se congèlent à des températures différentes : celles de laitue et de pourpier avant celle de pavot ; et à une température plus basse encore, celles de plantain et de chicorée.

Quoi qu'il en soit, il est certain que toutes ces préparations sont très peu chargées. En vue d'obtenir des produits plus actifs, Deyeux et Clarion ont proposé la *cohobation*, qui consiste à verser l'eau distillée obtenue en premier lieu sur une nouvelle quantité de la même plante et à distiller de nouveau ; on répète au besoin deux ou trois fois la même opération.

Par ce moyen, suivant ces auteurs, l'eau de laitue devient cal-

mante; l'eau de petite centaurée se recouvre d'une notable quantité d'huile volatile, à odeur âcre et mordante. Brossat, ayant appliqué cette méthode au tilleul, a obtenu un résultat analogue.

Comme exemple d'eau distillée, préparée avec des plantes inodores, il faut citer l'eau de laitue, qui est souvent prescrite dans les potions.

EAU DISTILLÉE DE LAITUE.

Laitue fleurie.....	1
Eau ordinaire.....	2

On prive la plante de ses feuilles inférieures qui sont ordinairement plus ou moins altérées; on les pile et on les distille avec de l'eau à un feu modéré, jusqu'à ce que l'on ait obtenu une quantité de liquide égale au poids de la plante elle-même.

On prépare de la même manière les eaux distillées suivantes, c'est-à-dire à feu nu, en retirant poids pour poids :

Aigremoine.	Coquelicot.	Pourpier.
Argentine.	Joubarbe.	Quintefeuille.
Bourrache.	Mauve.	Scabieuse.
Buglosse.	Morelle.	Tilleul.
Chardon béni.	Pariétaire.	Verveine.

Le mélange ne doit remplir tout au plus que la moitié de l'alambic, car il se manifeste parfois un boursoufflement qui peut compromettre le succès de l'opération.

Arnaud, de Nancy, a proposé de soumettre à la distillation le suc de ces plantes, mais cette modification n'a pas été admise, par la raison que ces eaux distillées s'altèrent rapidement. Il en est de même de celles qui sont obtenues par cohobation. Il vaut donc mieux conserver le procédé du codex dans lequel on n'emploie que deux parties d'eau pour une partie de plante, en recueillant seulement poids pour poids.

Au surplus, ces eaux distillées doivent être renouvelées tous les ans. C'est ainsi que l'eau de laitue, qui est d'abord *acide* au papier de tournesol, devient *alcaline* avec le temps, sans doute par suite de la formation d'ammoniaque aux dépens de matières organiques qu'elles contiennent.

L'acidité, d'après Ader, est due à l'acide nitrique, qui peut se

rencontrer dans l'eau distillée à l'état de nitrate de plomb, par suite de l'emploi de condensateurs en étain renfermant du plomb. Dans une eau de laitue, cohobée quatre fois, la proportion de ce sel vénéneux était assez grande pour former un précipité jaune avec l'iodure de potassium.

Afin de décélérer la présence du plomb dans les eaux distillées qui sont fournies par le commerce, Ader recommande avec raison l'emploi de l'hydrogène sulfuré, qui donne une teinte brune ou noire, et même un véritable précipité, si la proportion du métal est suffisante.

Enfin, Boullay a observé que plusieurs eaux distillées préparées avec des plantes inodores, comme celles de laitue, de pariétaire et de bourrache, précipitent en partie un soluté concentré d'extrait d'opium, alors que ce dernier se dissout entièrement dans l'eau pure.

Lorsque les plantes sont odorantes, on prescrit d'employer de préférence les parties les plus aromatiques, celles où se concentrent surtout les cellules à huiles essentielles : *les racines et les rhizomes* dans les Valérianées et dans les Amomacées ; *les fruits et les écorces*, dans les Ombellifères et les Laurinées ; *les fleurs* dans les Hespéridées, les Tiliacées et les Rosacées ; *les sommités fleuries* dans les Labiées, etc. Il y a également lieu de tenir compte du moment le plus favorable pour faire la récolte. L'expérience démontre que les feuilles, règle générale, doivent être cueillies au début de la floraison ; les fleurs, lors de leur complet épanouissement ; les fruits et les semences, à leur maturité parfaite ; les racines, aussitôt que toute végétation a cessé. Ainsi, on choisit la laitue à l'époque où ses tiges ont acquis leur entier développement, c'est-à-dire au moment de la floraison ; le plantain sera complètement fleuri, parce qu'à ce moment seulement il est odorant et fournit un produit d'une bonne conservation, etc.

Non seulement les principes volatils se dissipent en grande partie par la dessiccation, mais ils s'altèrent avec le temps sous la double influence de l'air et de la lumière ; de là la nécessité de se servir de végétaux frais qui donnent des eaux distillées plus chargées, plus suaves et aussi d'une meilleure conservation.

Chose curieuse, au commencement du siècle, la plupart des

pharmacopées prescrivait de préférence les plantes sèches, par la raison qu'elles donnaient seules des produits qui pouvaient se conserver; ce fait était vrai, parce que l'on n'avait alors à sa disposition que des appareils défectueux pour opérer la distillation. Mais aujourd'hui que le perfectionnement des alambics et la distillation à la vapeur permettent d'éviter les inconvénients d'autrefois, notamment le passage par entraînement mécanique des matières fixes dans l'eau distillée, il y a tout avantage à recourir à l'emploi des plantes fraîches.

Des expériences de Descroisilles et de Buchner, confirmées par celles de M. Marais, on peut tirer les conclusions suivantes :

1° Les eaux distillées des plantes fraîches peuvent se conserver plusieurs années quand elles ont été préparées avec soin et mises à l'abri de l'air et de la lumière ;

2° Elles ont une limpidité plus grande que celles qui sont obtenues avec les plantes sèches; en outre, leur arôme est toujours plus suave et plus développé.

Il y a cependant quelques exceptions à cette dernière règle, principalement pour les végétaux suivants que l'on emploie de préférence après leur dessiccation :

Fenouil.	Serpolet.
Lierre terrestre.	Sureau.
Métilot.	Tilleul.
Origan.	

Que les substances soient fraîches ou sèches, elles doivent être convenablement divisées : on rape les bois, on contuse les racines, on concasse les écorces; on incise et, même au besoin on pile les feuilles, comme dans la préparation de l'eau de laurier-cerise. Enfin certaines substances exigent une macération plus ou moins prolongée avant d'être soumises à la distillation. Ces opérations préliminaires sont nécessaires, afin de multiplier les points de contact pour permettre à l'eau de dissoudre ou d'entraîner plus facilement les principes volatils.

La préparation des eaux distillées se fait dans un alambic, tantôt en maintenant la plante plongée dans l'eau que l'on porte à l'ébullition, tantôt en faisant passer la vapeur à travers la masse

végétale ; en d'autres termes, on distille à feu nu ou à la vapeur.

La distillation à feu nu, toute simple qu'elle paraisse de prime abord, n'est pas sans présenter quelques inconvénients, tant par la coction qu'elle fait subir aux tissus, que par l'élévation de température qui peut donner naissance à des produits empyreumatiques, communiquant un goût de feu et une odeur désagréable aux liquides distillés.

Au lieu de faire simplement baigner les substances divisées dans l'eau, Henry s'est servi d'abord d'un bain-marie percé qui isolait les plantes du fond et des parois de la cucurbite ; plus tard, il eut recours, pour mettre les plantes, à un bain-marie moins profond, de manière à ce que la vapeur d'eau seulement put traverser les végétaux, modification qui constituait une véritable distillation à la vapeur.

Une question qui a beaucoup préoccupé les praticiens est celle-ci : faut-il distiller lentement ou pousser vivement la distillation ? Dans le premier cas, on évite le boursoufflement, et aussi, dit-on, l'altération des huiles essentielles ; dans le second, l'opération est abrégée et l'action de la chaleur est moins prolongée. Dans les deux cas, il est essentiel d'éviter la projection d'une partie du liquide ou de la plante elle-même dans le serpentin ; au surplus, la question a singulièrement perdu de son importance depuis que la plupart des eaux distillées sont préparées à la vapeur.

Soubeiran, généralisant la méthode à la vapeur proposée par Duportal, pharmacien à Montpellier, a imaginé une simple modification à l'appareil distillatoire ordinaire. Elle consiste à adapter à la douille de la cucurbite, à l'aide d'un ajutage, un tube métallique qui s'engage ensuite dans le bain-marie, puis s'y recourbe et descend le long de la paroi interne pour amener jusqu'au fond la vapeur produite dans la cucurbite (fig. 66).

Sur un diaphragme mobile et à crochets (fig. 67) reposent les plantes, à une petite distance du fond. La vapeur d'eau arrive dans le bain-marie, traverse les plantes, se charge des principes volatils, puis se condense dans le serpentin et non dans le bain-marie, parce que ce dernier est entouré exactement de tous côtés par la vapeur. Il est commode d'adopter à la cucurbite une se-

conde douille qui reste fermée pendant l'opération, mais qui permet au besoin d'introduire une certaine quantité d'eau dans l'alambic. A la rigueur, le bain-marie en étain peut être utilisé, mais il vaut mieux qu'il soit en cuivre, parce que le métal, ayant moins d'épaisseur, transmet rapidement et plus uniformément la chaleur.

Bien que l'appareil soit fermé et qu'il n'y ait aucun indicateur des pressions, la conduite de l'opération ne présente aucune difficulté, puisqu'il suffit de mettre au début dans l'appareil une quantité d'eau un peu plus grande que celle qui doit être recueillie à la distillation.



FIG. 66.

Bain-marie de Soubeiran.



FIG. 67.

Par ce procédé simple, on n'est plus exposé à obtenir des eaux distillées désagréables, à odeur empyreumatique, la température dans aucun cas ne dépassant 100°.

Une plante étant donnée, faut-il distiller à feu nu ou à la vapeur ? l'expérience peut seule résoudre cette question. Elle démontre que le premier mode est préférable pour les amandes amères, les feuilles de laurier-cerise, la graine de moutarde, les plantes antiscorbutiques, matériaux dans lesquels les huiles essentielles ne préexistent pas, mais prennent seulement naissance au contact de l'eau, à la suite d'une macération suffisante ; on l'applique également aux plantes inodores, aux bourgeons de sapins, à la cannelle, à la valériane, et, d'une façon plus générale, aux tissus compacts dont les essences sont plus pesantes que l'eau, comme les bois exotiques, les écorces et les

racines sèches, qui doivent être soumis à une macération préalable.

En dehors de ces substances, auxquelles il convient d'ajouter les pétales de rose, d'après M. Marais, la distillation à la vapeur doit être employée de préférence, puisqu'elle donne des produits plus suaves, plus limpides, toujours exempts de toute odeur pyrogénée, enfin d'une meilleure conservation, dernier avantage d'une grande importance au point de vue pharmaceutique.

Quelle que soit la marche suivie, il est évident qu'il faut, en thèse générale, s'efforcer d'obtenir des eaux distillées aussi chargées que possible. C'est dans l'espoir d'atteindre ce but que les anciens avaient imaginé *les esprits recteurs*, les *eaux essentielles*; et les modernes, les *eaux cohobées*. Mais les deux premières préparations sont justement tombées dans l'oubli et les cohobations sont peu utiles, parfois même nuisibles. Il vaut mieux retirer moins de produit à la distillation et diminuer la quantité d'eau contenue dans la cucurbitte. Aussi, le codex précisant avec soin ces deux points, a adopté les rapports suivants entre la plante et l'eau distillée qu'elle doit fournir à la distillation.

Pour une partie de plante, on retire :

1° Une partie de produit, avec les plantes dites inodores, comme la laitue, le plantain, la bourrache; et aussi avec quelques plantes fraîches aromatiques, comme l'absinthe, la rose, la plupart des Labiées et des Crucifères;

2° Une partie et demie de produit avec les feuilles de laurier-cerise seulement;

3° Deux parties avec les fleurs d'oranger;

4° Quatre parties avec les plantes sèches et les plantes très aromatiques, telles que :

Angélique.	Camomille.	Mélicot.
Anis verts.	Cannelle.	Sassafras.
Badiane.	Cascarille.	Sureau.
Bourgeons de sapin.	Fenouil.	Tilleul.
Baies de genièvre.	Girolles.	Valériane.

Les produits qui passent successivement à la distillation sont loin de présenter la même composition. Robiquet a observé, par exemple, que le premier produit fourni par les amandes amères,

quoique transparent, est plus riche en huile essentielle que celui qui passe en second lieu, bien qu'il soit lactescent. Il est évident que lorsqu'on pousse trop loin la distillation, on s'expose à recueillir des produits insipides ou même à odeur fade et désagréable. Henry et Guibourt ont proposé d'arrêter la distillation au moment où l'eau n'est plus aromatique et d'ajouter de l'eau distillée pour compléter la quantité de produit prescrite; mais il est préférable de s'en tenir aux prescriptions du Codex.

Les eaux distillées, en raison même de leur nature, sont plus ou moins altérables, altérations qui se développent sous l'influence du temps, de l'air et de la lumière.

Avec le temps, il s'y forme des dépôts désignés par les pharmaciens sous la dénomination vague de dépôts mucilagineux. Ce qu'il y a de certain, c'est que les essences s'altèrent par oxydation, que les matières organiques constituent un milieu favorable au développement des infusoires et des plantes cryptogamiques, comme des algues du genre *hygrocrocis*.

On y rencontre souvent de l'acide acétique, soit que cet acide prenne naissance pendant la distillation même, soit qu'il se forme plus tard par la décomposition des matières organiques; aussi, pour transporter les eaux distillées convient-il d'éviter l'emploi d'estagnons mal étamés, qui peuvent céder des quantités notables de plomes.

Quant aux eaux distillées artificielles, préparées en triturant des essences avec une matière inerte, comme la magnésie, elles doivent être non seulement rejetées de l'officine du pharmacien, mais encore considérées comme de véritables falsifications; elles ne sont pas plus des eaux distillées qu'un mélange d'eau et d'acide acétique, par exemple, ne constitue du vinaigre.

L'air et la lumière étant les deux agents qui déterminent l'altération des eaux distillées, il est clair qu'il faut conserver ces dernières dans des flacons pleins et dans un lieu obscur. On a conseillé de coucher les bouteilles à la cave, après les avoir exactement fermées à l'aide d'un bouchon entouré d'une feuille d'étain. Pour les flacons de détail on peut utiliser des flacons à l'émeri, comme le veut Guibourt.

Un procédé de conservation que l'on a préconisé autrefois est

celui-ci : on ajoute à l'eau distillée une certaine quantité d'alcool, on fait cette addition avant de procéder à la distillation ; mais l'alcool présente l'inconvénient de disposer les eaux à s'acidifier. D'un autre côté, si on force la proportion d'alcool, on abaisse le point d'ébullition et on tend à transformer les hydrolats en alcools.

Quoi qu'on fasse, les eaux distillées finissent toujours par s'altérer avec le temps, sous l'influence destructive de l'oxygène, dont il est impossible d'éviter l'action d'une manière absolue. Chose digne de remarque, celles qui sont préparées à feu nu et qui ont une odeur de feu manifeste, perdent au bout de deux ou trois mois cette odeur empyreumatique, et même immédiatement quand on les plonge dans un mélange réfrigérant, suivant les observations de Geoffroy et de Nacet.

EAU DISTILLÉE SIMPLE

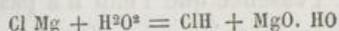
On distille dans un alambic de l'eau de rivière ou de source à une chaleur modérée ; on essaie de temps en temps le produit avec les réactifs ci-après, et on ne commence à le recueillir qu'à partir de l'instant où il est sans action sur eux. On arrête l'opération lorsqu'il ne reste plus dans la cucurbite que le quart de la quantité d'eau qui y a été introduite.

L'eau ordinaire renferme ou peut renfermer de l'acide carbonique, de l'ammoniaque, des sels, des matières organiques, etc.

Les produits volatils passent d'abord à la distillation ; c'est pour cette raison que le Codex recommande de rejeter les premiers produits. Lorsque l'eau est ammoniacale, on a proposé d'ajouter dans la cucurbite du phosphate de magnésium pour fixer l'ammoniaque. L'addition d'un peu de lait de chaux a été conseillée pour fixer l'acide carbonique.

Il est important d'arrêter l'opération lorsque les trois quarts du liquide ont passé à la distillation, car si on distillait jusqu'à siccité l'eau pourrait devenir impure ; c'est ce qui aurait lieu, par exemple, si elle contenait du chlorure de magnésium, lequel peut

se décomposer par la chaleur avec formation d'acide chlorhydrique :



L'eau pure possède les caractères suivants :

- 1° Elle est sans action sur le papier de tournesol bleu ou rouge ;
- 2° Elle ne doit pas se troubler par l'eau de chaux, un trouble ou un précipité étant l'indice de la présence de l'acide carbonique ;
- 3° Les nitrates de baryte et d'argent sont sans action sur elle : absence de sulfates et de chlorures ;
- 4° Elle ne doit se troubler, ni par l'oxalate d'ammoniaque qui précipite les sels de chaux, ni par le sublimé qui précipite les matières organiques.

Dans certains pays, aux États-Unis par exemple, on remplace l'eau distillée par l'eau qui provient de la fusion de la glace, laquelle est sensiblement exempte de sulfates et de chlorures ; mais il est plus sûr de s'en tenir à l'eau distillée, surtout lorsqu'il s'agit de préparations délicates, comme la préparation d'un collyre au nitrate d'argent.

Néanmoins, l'eau, distillée avec le plus grand soin, n'est pas toujours absolument pure. Pour l'obtenir telle, il faut recourir au procédé suivant, qui a été indiqué par Stas :

- 1° On distille l'eau sur du permanganate très alcalin de potassium ;
- 2° On redistille le produit sur du sulfate d'alumine.

On recueille ainsi une eau qui ne renferme plus trace de matières organiques ou d'ammoniaque, et c'est dans cet état qu'on doit l'employer pour faire les liqueurs décimes d'argent.

En pharmacie, l'eau distillée du Codex suffit à tous les besoins, et ce n'est qu'exceptionnellement qu'on devra recourir au procédé de Stas.

EAU DISTILLÉE DE FLEURS D'ORANGER

Fleurs d'oranger récemment cueillies..... 10.000 grammes
Eau commune..... Q. S.

On place les fleurs, sans les tasser, sur un diaphragme percé que l'on dispose dans la partie supérieure d'un alambic contenant suffisamment d'eau. Après avoir monté l'appareil, on distille

à la vapeur et on reçoit le liquide condensé dans un récipient florentin, afin d'isoler l'essence que l'eau n'a pas pu dissoudre; on continue la distillation jusqu'à ce que l'on ait recueilli :

Produit distillé 20 000 grammes.

On prépare de la même manière les hydrolats suivants :

Cerfeuil.	Matricaire.	Sauge.
Lavande.	Rue.	Tanaisie.
Lierre terrestre.	Sabine.	

L'eau distillée de fleurs d'oranger, préparée comme il vient d'être dit, est connue sous le nom de Naphé (*Napha*, oranger) ou d'eau de *fleurs d'oranger double*; elle est dite *simple* quand on l'étend de son volume d'eau et *quadruple* quand on retire à la distillation poids pour poids.

Quelques praticiens, pour ne la préparer qu'au moment du besoin, conservent les fleurs dans du sel marin, ce qui leur permet de distiller à toutes les époques de l'année.

Autrefois l'eau de fleur d'oranger était faite à feu nu, ce qui fournissait souvent une eau trouble et laiteuse; pour obvier à cet inconvénient, Botentuit, de Rouen, conseillait de verser de l'eau bouillante sur les fleurs et de procéder de suite à la distillation; mais il est préférable de distiller à la vapeur.

L'eau de fleur d'oranger est ordinairement acide au papier de tournesol, d'autant plus acide que l'on retire une plus grande quantité de produit. L'acidité est due à l'acide acétique; comme la présence de ce dernier corps n'est pas sans inconvénient, Boullay avait proposé de mettre dans la cucurbitte de la magnésie; mais ce moyen n'est évidemment applicable que lorsque la préparation est faite à feu nu.

Préparée à la vapeur, comme l'indique le Codex, elle est plus suave et toujours dépourvue de cette odeur légèrement empyreumatique que l'on observe dans certaines eaux distillées qui proviennent du Midi. On a également remarqué que celle qui est fabriquée dans les environs de Paris est plus agréable que celle qui vient de Malte ou de Provence.

L'eau de fleurs d'oranger est expédiée du Midi dans des estagnons en cuivre souvent mal étamés, c'est-à-dire avec de l'étain qui

renferme du plomb; comme l'eau est généralement acide, il arrive parfois qu'elle contient du plomb en dissolution. Bien que la proportion de ce métal soit en général très faible, il faut rejeter de la consommation tout produit qui se colore par l'hydrogène sulfuré.

M. Personne a donné un moyen très simple pour apprécier la quantité de plomb contenue dans un volume donné, dans un litre par exemple, même lorsque l'on a peu de liquide à sa disposition et qu'un dosage à la balance est impossible.

Avec une dissolution titrée d'acétate de plomb et d'eau de fleurs d'oranger on prépare une douzaine d'échantillons contenant par litre depuis 0,01 jusqu'à 0,12 de sel plombique.

On met une même quantité de ces échantillons, 5 cent. cubes par exemple, dans des tubes à expérience de même calibre; on verse dans chacun d'eux un même volume d'une dissolution d'acide sulfhydrique, ce qui détermine des colorations d'autant plus foncées que la quantité de plomb est plus considérable.

Il suffit alors de traiter 5 cent. cubes de l'eau suspecte par la même quantité d'acide sulfhydrique et de comparer la coloration obtenue avec les étalons ci-dessus.

Dans différents échantillons, M. Personne a trouvé, par litre, à l'aide de ce procédé, depuis 0,0125 de plomb métallique jusqu'à 0,190, dernière dose, comme on le voit, assez considérable.

L'iodure de potassium, le cyanure et le chromate de potassium accusent la présence des composés plombiques; mais leur sensibilité n'est pas comparable à celle de l'acide sulfhydrique.

Chevalier a conseillé d'enlever le plomb à l'aide d'un peu de charbon animal lavé; le mieux est de proscrire de la consommation un produit plombifère.

L'eau de fleurs d'oranger fournie par le commerce est souvent fraudée, coupée ou même totalement remplacée par de l'eau de feuilles d'oranger.

Ader a remarqué que l'eau de fleurs d'oranger bien préparée prend une teinte rose sous l'influence de l'acide nitrique, tandis que rien de semblable n'a lieu avec l'eau qui provient des feuilles. Malheureusement, ce caractère est assez fugace et se perd avec le temps, de telle sorte qu'il n'est guère applicable qu'à l'eau ré-

comment préparée. Pour que le procédé soit sensible, il convient de verser dans l'eau distillée, comme l'a conseillé Goble, la moitié de son volume du mélange suivant :

Acide azotique.....	20 grammes
— sulfurique.....	10 —
Eau.....	30 —

Exposée à la lumière, l'eau de fleurs d'oranger prend une teinte jaune plus ou moins foncée, sans doute par suite de l'altération de son huile essentielle (néroli). Parfois elle devient filante et se remplit de végétaux cryptogamiques; on a proposé alors, comme pour les vins, l'emploi d'un peu de taniin ou même d'alun, mais le mieux est de la redistiller.

EAU DISTILLÉE DE ROSE

Pétales de roses pâles contusés.....	1000 grammes
Eau.....	Q. S.

On distille à feu nu et à une température modérée, jusqu'à ce qu'on ait obtenu :

Produit distillé.....	1000 grammes
-----------------------	--------------

On prépare à la vapeur et en retirant également poids pour poids les eaux distillées de :

Absinthe.	Mélisse.
Hysope.	Menthe poivrée, etc.

EAU DISTILLÉE DE CANNELLE

Cannelle de Ceylan.....	1000 grammes
Eau.....	Q. S.

On concasse l'écorce de cannelle, on la laisse macérer pendant 12 heures dans l'eau et on distille pour obtenir 4000 grammes de produit.

On opère de la même manière avec les substances suivantes :

Badiane.	Sassafras.
Cascarille.	Santal citrin.
Girofle.	Valériane.
Piment.	

Enfin, on applique le même procédé, mais sans macération préalable, aux corps suivants :

Anis.	Méfilot.
Angélique.	Origan.
Acore.	Persil.
Baies de genièvre.	Serpolet.
Camomille.	Sureau.
Fenouil.	

EAU DISTILLÉE DE BOURGEONS DE SAPIN.

Bourgeons de sapin.....	1000 grammes.
Eau.....	Q. S.
Produit distillé.....	4000 grammes.

On contuse les bourgeons, on les laisse macérer dans l'eau pendant quelque temps et on distille jusqu'à ce qu'on ait recueilli :

Produit distillé.....	4000 gra mes.
-----------------------	---------------

On laisse le liquide en repos pendant vingt-quatre heures et on filtre au papier mouillé.

Les vrais bourgeons de sapin sont produits par l'*Abies pectinata* ou vrai sapin, le même qui donne la térébenthine au citron.

M. Baudrimont a fait la remarque que ceux que l'on trouve dans le commerce sous le nom de bourgeons de sapin sont produits par un pin, le *Pinus sylvestris*, que l'on cultive en France dans quelques départements, notamment dans l'Yonne et dans la Côte-d'Or. Ces bourgeons de pin renferment, du reste, beaucoup de matières résineuses, à la manière des bourgeons de sapin.

EAU DISTILLÉE DE LAURIER-CERISE.

Feuilles de laurier-cerise récentes, cueillies de mai à septembre.....	1000 grammes.
Eau.....	4000 —

On incise les feuilles, on les contuse dans un mortier de marbre, on les distille avec l'eau à un feu modéré, jusqu'à ce que l'on ait obtenu :

Produit distillé.....	1500 grammes.
-----------------------	---------------

Lorsque l'opération est terminée, on agite fortement l'eau distillée pour la saturer d'essence, on la filtre à travers un papier

mouillé pour séparer l'essence qui pourrait rester en suspension.

Ainsi préparée, l'eau distillée de laurier-cerise contient ordinairement de 56 à 70 centigrammes d'acide cyanhydrique par litre. Pour l'usage médical, le Codex abaisse le titre à 50 centigrammes par litre, en étendant d'eau distillée.

L'acide cyanhydrique et l'essence d'amandes amères ne préexistent pas dans les feuilles. Ces deux produits prennent naissance aux dépens de l'amygdaline ou d'une matière analogue, l'amygdaline amorphe; mais la décomposition n'a lieu que sous la double influence de l'émulsine et de l'eau. C'est pour cette raison qu'il est indispensable, non seulement d'inciser les feuilles, mais encore de les piler : employées entières ou même incisées, comme l'indiquent les codex de 1818 et de 1837, elles ne donnent qu'une eau peu chargée de principes actifs.

Il est également nécessaire de se servir de feuilles récentes, suivant l'observation de M. Marais, car l'émulsine, qui est tout aussi indispensable que l'eau à la formation de l'acide cyanhydrique, s'altère par la dessiccation.

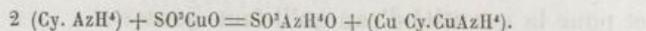
Enfin, pour une partie de feuilles il faut employer quatre parties d'eau, comme l'a conseillé Guibourt dès l'année 1828. Soubeiran propose de contuser les feuilles et d'ajouter quantité suffisante d'eau dans la cucurbité, ce qui est trop vague pour une opération aussi importante.

Quoi qu'il en soit, comme la quantité d'acide cyanhydrique contenue dans l'eau distillée est toujours variable, il est indispensable de procéder à son dosage. Le meilleur procédé est celui qui a été préconisé par Buignet. Il repose sur les principes suivants :

Lorsque l'on verse du sulfate de cuivre dans une dissolution, même très étendue, d'acide cyanhydrique additionnée d'ammoniaque en excès, il se forme un cyanure double de cuivre et d'ammonium qui est incolore : le sel cuivrique reste sans action sur l'ammoniaque tant qu'il existe du cyanure d'ammonium libre dans la liqueur; mais dès que ce dernier sel est entièrement transformé en sel double, rien n'empêche plus le sulfate de cuivre de porter son action sur l'ammoniaque libre et de donner naissance à du bleu céleste. La limite de la saturation sera donc nettement indiquée par l'apparition de la couleur bleue.

D'après cela, pour doser l'acide cyanhydrique contenu dans l'eau de laurier-cerise, on procède de la manière suivante :

En préparant une dissolution titrée de sulfate de cuivre contenant par litre 23^{gr},09 de ce sel cristallisé, chaque dixième de centimètre cube correspond exactement à un milligramme d'acide cyanhydrique. En effet, la réaction entre le sel cuivrique et le cyanure a lieu d'après l'équation suivante :



D'autre part :

1 équiv. de sulfate de cuivre cristallisé	$\text{SO}^2\text{CuO.5HO} = 124,7$
2 équiv. d'acide cyanhydrique.....	54,

Si donc l'eau renferme 54 milligrammes d'acide cyanhydrique et un excès d'ammoniaque, le bleu céleste n'apparaîtra que lorsque l'on aura versé dans l'eau 124^{mg},7 de sulfate de cuivre cristallisé. Chaque division de la burette, qui occupe $\frac{1}{10}$ de centimètre cube, pour correspondre à un milligramme d'acide cyanhydrique, devra donc contenir une quantité de sulfate de cuivre égale à

$$\frac{124,7}{54} = 0,002309;$$

soit, par litre, 23^{gr},09.

Pour faire l'essai, on verse dans un petit ballon de verre à fond plat que l'on pose sur une feuille de papier blanc, 100 cent. cubes d'eau de laurier-cerise et 10 environ d'ammoniaque; puis, au moyen d'une burette divisée en dixièmes de centimètres cubes, on ajoute peu à peu, en agitant convenablement, la dissolution de sulfate de cuivre, et on s'arrête dès que la coloration bleue devient persistante; le nombre de divisions employées exprime en milligrammes la quantité d'acide cyanhydrique contenue dans les 100 cent. cubes d'eau de laurier-cerise soumise à l'expérience. Si l'on a employé, par exemple, 62 divisions de la burette, les 100 cent. cubes d'eau contiendront exactement 62 milligrammes d'acide cyanhydrique.

Il ne reste plus qu'à calculer la quantité d'eau dont il faut étendre l'eau de laurier-cerise pour la ramener au titre normal de 50 milligrammes par 100 grammes.

D'une façon générale, soient :

Q la quantité totale d'eau de laurier-cerise;

E le titre obtenu en milligrammes;

P la quantité d'eau ramenée à 50 milligrammes.

On a évidemment :

$$P = \frac{Q \times E}{50};$$

et pour la quantité d'eau qu'il faut ajouter :

$$x = P - Q.$$

L'eau marque-t-elle 62 milligrammes à l'essai, on a par litre

$$P = \frac{1000 \times 62}{50} = 1240.$$

En conséquence, en ajoutant 240 grammes d'eau par litre, on aura 1240 grammes d'eau de laurier-cerise contenant très exactement, par gramme, un demi-milligramme d'acide cyanhydrique.

Si l'eau obtenue à la distillation marquait moins de 50 milligrammes, il est évident qu'il faudrait la distiller de nouveau sur de nouvelles feuilles contusées pour l'amener au-dessus du titre normal, avant de se livrer aux opérations qui viennent d'être décrites.

On sait que l'acide cyanhydrique en solution concentrée est très altérable; mais il n'en est plus de même lorsque la solution est très étendue, comme dans le cas des eaux distillées d'amandes amères et de laurier-cerise.

Deschamps et Lepage ont avancé que l'eau de laurier-cerise s'altère profondément en quelques mois, lorsqu'on l'abandonne dans des flacons en vidange et simplement bouchés au moyen d'un cornet de papier ou d'une capsule. Buignet et Mayet ont prouvé, d'autre part, que ce médicament, renfermé dans des flacons bouchés à l'émeri, ne perd qu'une quantité très faible de son acide cyanhydrique. D'après M. Marais, quand les flacons sont en vidange, les chances d'altération augmentent et la perte peut s'élever à 5 ou 6 p. 100, rarement au delà.