

CHAPITRE III

ÉLECTION ET RÉCOLTE DES MATIÈRES VÉGÉTALES : CALENDRIER PHARMACEUTIQUE.
CONSERVATION : PROCÉDÉ BERJOT ET RÉVEIL.

Il est toujours facile de se prononcer sur la valeur d'un médicament simple, parce qu'il présente, en général, des caractères bien définis. Il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de médicaments complexes d'origine végétale, soit parce que leurs principes actifs sont mal connus ou difficilement dosables, soit parce que quelque signe vraiment spécifique fait défaut. Dans ce cas, il est nécessaire, pour apprécier la qualité du produit, d'avoir égard à l'ensemble de tous ses caractères. Sans doute, il serait préférable de récolter soi-même les plantes pharmaceutiques, mais ce précepte est le plus souvent inapplicable.

Au point de vue de la récolte, on peut diviser les végétaux en végétaux *indigènes* et en végétaux *exotiques*.

Dans le choix des végétaux exotiques, on doit prendre en grande considération leurs caractères physiques et les soumettre à l'analyse chimique, lorsqu'ils renferment un principe dosable, comme un alcaloïde, un acide organique, une résine, un tanin, etc.

Les médicaments indigènes, pouvant être récoltés directement, donnent lieu à quelques remarques générales au double point de vue de leur élection et de leur conservation.

Dans la récolte des végétaux, il faut avoir égard aux circonstances suivantes :

1° La culture; 2° le climat; 3° le terrain; 4° l'âge; 5° la saison.

1° *Culture*. La culture a une influence considérable sur le développement de certains principes immédiats. Tout le monde sait

que les arbres fruitiers, qui ne produisent à l'état sauvage que des fruits acerbes, donnent, par une culture convenable, des fruits de plus en plus sucrés. Semblablement, beaucoup de Chicoracées, après à l'état inculte, perdent une partie de leur amertume, deviennent plus aqueuses, plus succulentes dans nos jardins.

Les violettes cultivées sont plus suaves, plus aromatiques que les violettes des champs. L'expérience nous apprend qu'il faut préférer les simples aux doubles, celles du printemps à celles de l'automne.

La culture développe également les principes aromatiques des Umbellifères, des Labiées et même de certaines Crucifères.

Il est cependant quelques plantes pour lesquelles la culture est moins importante ou même indifférente. C'est ce qui paraît avoir lieu pour les Solanées vireuses; car, d'après les expériences de M. Lefort, 100 gr. de poudre de belladone contiennent 0,47 d'atropine quand cette poudre provient de feuilles cultivées, et 0,46 lorsqu'elle a été obtenue avec des feuilles sauvages.

En dehors de ces modifications utiles imprimées aux végétaux, il faut encore rapporter à la culture les immenses avantages que l'on retire de l'acclimatation des espèces dans des pays souvent fort éloignés du lieu où elles croissent spontanément. Le quinquina nous en fournit un exemple.

On sait qu'il est récolté dans les Andes, à des altitudes de douze à treize cents mètres. Cette récolte se pratique en Amérique d'une façon si barbare qu'il ne faut s'étonner ni du renchérissement progressif du prix des quinquinas, ni des craintes justifiées de voir les espèces bientôt anéanties. Ce sont sans doute ces considérations qui ont suggéré aux Hollandais l'idée de transporter les quinquinas à Java, dès l'année 1852, essai qui a parfaitement réussi sous l'habile impulsion de Hasskarl et surtout de M. de Vry. Grâce aux efforts persévérants de Robert Markham, de Marc Ivor, de Hovard, l'arbre a été planté avec succès dans les Indes Britanniques. Enfin, par l'opération dite du moussage, on est parvenu à augmenter dans une énorme proportion la quantité des alcaloïdes contenus dans l'écorce.

2^e *Climat*. Le climat a une grande influence sur la vie végétative, ce qui se conçoit aisément, la température ayant une part considérable dans le développement des végétaux.

C'est ainsi que le réséda, plante chétive et annuelle dans nos pays, est vivace dans les déserts de l'Égypte. Il en est de même de la belle-de-nuit et du *Cobea scandens* au Pérou.

Le ricin, qui paraît originaire de l'Inde où il n'est qu'un arbrisseau, est un arbre véritable en Amérique, tandis qu'en France ce n'est guère qu'une herbe vigoureuse.

On conçoit aussi qu'une température convenable puisse déterminer l'élaboration de certains principes aromatiques et les rendre plus ou moins abondants. En effet, d'après Reybaud, en Provence, les Labiées à la distillation donnent un rendement plus considérable en essences que celles qui croissent dans le nord ; par contre, l'huile volatile est moins suave qu'aux environs de Paris.

D'après Bonastre et Lodibert, le girofle dans l'Inde est très riche en caryophylline ; ce principe, rare dans le girofle de Bourbon, fait totalement défaut dans celui de Cayenne.

Des variations analogues se remarquent dans la composition de la cannelle, quant à sa suavité et à sa qualité, suivant qu'elle provient d'écorces récoltées à Ceylan ou dans les pays qui la cultivent de seconde main, comme à Bourbon, à Cayenne et au Brésil.

On peut dire, d'une manière générale, que les plantes qui croissent dans les pays chauds sont plus riches en principes immédiats et plus actives que celles qui proviennent des lieux qui se rapprochent sous certains rapports de leur habitat naturel. D'où le précepte de se servir autant que possible des plantes ou parties de plantes exotiques provenant des lieux où elles croissent spontanément, comme la cannelle, le girofle, l'opium, la rhubarbe, etc.

S'il y a culture, il faut choisir un site analogue à l'endroit où la plante se propage naturellement : les quinquinas ne réussissent bien dans les Indes, comme en Amérique, qu'à une certaine hauteur au-dessus du niveau des mers.

3^o Terrain. L'influence du terrain est incontestable. Braconnot, ayant fait germer du blé dans de la fleur de soufre et ayant ensuite retiré par calcination plus de cendres que les semences n'en contenaient, avait admis que les plantes pouvaient créer de toute pièce des substances minérales. Cette conclusion était inexacte : les expériences de de Saussure et celles de Lassaigne prouvent que les matières minérales contenues dans les végétaux

proviennent exclusivement du sol. Or, certains végétaux exigeant impérieusement dans leurs tissus la présence de tel ou tel corps simple, on comprend dès lors que là où ce principe fera défaut, toute végétation sera rendue impossible.

Les Borriginées croissent de préférence dans les terrains nitrés; il en est de même de la pariétaire, qui se plaît sur les vieilles murailles plus ou moins salpêtrées.

Certaines plantes renferment naturellement des sels de soude, de l'iode, du brome; aussi les rencontre-t-on sur le rivage ou dans la mer, comme les Algues, les Fucus, les Laminaires, les Salicornia, les Salsola. Par contre, les végétaux terrestres renferment de préférence des sels de potassium.

On a remarqué que certaines Solanées, et surtout les Crucifères, croissent avec plus de vigueur dans les terrains fortement azotés et dans le voisinage des habitations, ce qui indique qu'une matière animalisée semble nécessaire à l'élaboration de leurs principes immédiats.

On rencontre parfois dans les tissus certains métaux nobles, comme le fer. Le zinc a été rencontré dans une variété de violette appelée *fleur de calamine* (*viola tricolor*) qui croît en Prusse et qui est propre aux terrains calaminaires. Les mineurs connaissent très bien cette particularité, puisqu'ils se laissent guider par cette plante pour découvrir les minerais zincifères.

Enfin, il est des plantes médicinales qui exigent des assolements. Après trois années dans un même terrain, on a remarqué que la menthe poivrée dégénère et que son huile essentielle perd en qualité.

A l'appui des remarques qui précèdent, voici quelques exemples de végétaux qui renferment dans leurs tissus des éléments spéciaux;

Silice. — Jones, chaume des céréales.

Alumine. — Ellébore noir, fougère mâle, vanille, vétiver.

Soude. — Végétaux marins, sapins.

Phosphates. — Semences des céréales.

Nitre. — Pariétaires, Borriginées.

Oxalate de chaux. — Rhubarbe, *pilocereus senilis*, vario-
laire, etc.

Il faut non seulement tenir compte de la nature des terrains, mais aussi de leur exposition, de leur état de sécheresse et d'humidité.

On sait que les Ombellifères, au point de vue de leurs propriétés médicales, peuvent être partagées en deux groupes, suivant qu'elles sont aromatiques ou vireuses. Chose digne de remarque, les premières, qui se plaisent dans les terrains secs, peuvent devenir vénéneuses dans les terrains humides.

D'après Bally, l'aconit des montagnes est plus actif que celui qui croît dans les vallées. Il en est de même de la valériane, d'après Haller.

Les bulbes croissent de préférence dans les terrains secs et légers; une terre poreuse est nécessaire au développement facile des racines fibreuses.

Une exposition vive à la lumière rend les végétaux plus sapides, plus riches en matières colorantes, tandis que dans l'obscurité, ils pâlissent, perdant leur chlorophylle, s'étiolent et dégénèrent rapidement.

4^e Age. Dans les premières périodes de la végétation, les plantes ne renferment souvent que des sucres aqueux, mucilagineux, dépourvus de toute activité. Par les progrès de l'âge, l'élaboration devient plus parfaite et de nouveaux principes se développent, tels que des huiles essentielles, des résines, des gommes, de l'amidon, des sucres, du tanin, des acides, des alcalis organiques. C'est pour cette raison que les jeunes pousses de l'apocyn, de la viorne clématite, et même de l'aconit, peuvent être impunément prises à l'intérieur.

Même observation pour les sucres : 50 kilogrammes d'hysope avant la floraison ont donné à la distillation 150 grammes d'essence, et 288 grammes après la floraison. Voici un autre exemple non moins instructif sur la variation des matières sucrées :

Sucre dans le suc.	De la canne....	lors de la floraison..	5° à l'aréomètre.
		4 mois plus tard....	14° —
	De la betterave.	au printemps.....	5° —
		en automne.....	10° —

D'après M. Joulie, le sorgho renferme des sucres dont la nature et la quantité varient suivant l'âge : tandis que la proportion de

saccharose augmente graduellement jusqu'à la maturité, le sucre réducteur, au contraire, diminue, et la somme totale de matière sucrée augmente.

Cependant, il ne faut pas dépasser un certain âge, car il arrive un moment où des principes d'abord élaborés diminuent et même disparaissent tout à fait. M. Lefort a prouvé que la racine de belladone de trois à quatre ans donne de 0,47 à 0,49 p. 100 d'atropine, tandis que celle de huit à neuf ans en fournit seulement de 0,25 à 0,31 p. 100.

La flexibilité des jeunes tissus est une preuve que les sucres sont surtout abondants au début de la vie végétative; par suite des progrès de l'âge, les sels solubles disparaissent peu à peu, les cellules s'incrument de substances minérales insolubles; aussi est-ce dans les plantes herbacées que l'on rencontre de préférence les sels de potasse, et dans les tissus compacts que l'on observe surtout les sels calcaires.

5° *Saison*. D'après ce qui précède, on conçoit facilement qu'il n'est pas indifférent de recueillir les plantes dans une saison ou dans une autre. Il est évident que lorsqu'il s'agit de plantes annuelles, il faut les prendre au moment où elles ont acquis leur entier développement. Les plantes bisannuelles ne seront récoltées que pendant la seconde année de leur existence. C'est ainsi que, d'après les observations du Dr Withering, observations qui datent de près d'un siècle et qui ont été confirmées par les belles recherches de M. Nativelle, les feuilles de digitale ne doivent être cueillies que pendant la seconde année, lorsque les fleurs font leur apparition sur la tige. Au début, la digitale est aqueuse, riche en digitaléine, et ce n'est que pendant la deuxième période de sa végétation qu'elle renferme surtout de la digitaline cristallisée.

Les anciens attachaient tant d'importance à cette question, que Van Helmont nommait *temps balsamique* l'époque la plus favorable à la récolte des végétaux.

Les anciens auteurs, Lobel, Valérius Cordus, Baumé, donnent dans leurs pharmacopées un tableau qui a été complété par les modernes, et dont nous reproduisons ci-après un aperçu, pour le climat de Paris, sous le nom de Calendrier pharmaceutique.

Règle générale, pour faire la récolte des végétaux, il faut autant que possible choisir un temps sec et chaud; la dessiccation est plus facile et la conservation mieux assurée.

CALENDRIER PHARMACEUTIQUE.

Janvier et Février....	{	Noix de cyprès, pulmonaire de chêne. Champignons médicinaux.
Mars et Avril.....	{	Bourgeons de peuplier, de sapin. Ficaire, mandragore. Fleurs { — narcisse — pêchers, primevère. tussilage — violettes — ortie blanche.
Mai-Juin-Juillet-Août.	{	en général : Feuilles — fleurs — sommités fleuries. Fruits — semences. Cantharides.
Septembre.....	{	Racines (quelquefois au printemps). Nerprum — ricin — sureau, yèble — airelle. Alkekenge — cynorrhodons. Miel et cire.
Octobre-Novembre...	{	Bois — Tiges ligneuses.
Décembre.....	{	Bulbes (scille — colchique — lys, etc) Écorces (chêne — sagou — marronnier).

Les racines et les rhizomes sont ordinairement récoltés pendant l'automne, et quelquefois au début du printemps. Après la maturation des graines les sucres ne sont plus attirés au sommet de l'axoiphyte, et à la sève ascendante succède souvent une sève descendante désignée sous le nom de sève d'août; les racines deviennent succulentes et restent telles jusqu'à ce que la végétation détermine vers l'axe un nouveau courant pour le développement des jeunes bourgeons et des feuilles.

La récolte d'automne est la plus commode et la plus importante. Au surplus, qu'elle ait lieu à cette époque ou au printemps, les racines doivent être succulentes, flexibles et non ligneuses. Il faut en excepter cependant celles dont on n'emploie que l'écorce, comme le quintefeuille et la cynoglosse. On évitera l'emploi des racines trop jeunes, car leurs sucres ne sont pas suffisamment élaborés. Enfin les racines bisannuelles ne seront récoltées que la seconde année, pendant l'hiver.

Les principes actifs contenus dans les racines sont très variables : dans les Malvacées et dans les Borraginées on trouve des matières mucilagineuses; dans les Ombelifères, des oléo-

résines et des huiles essentielles; parfois ce sont des glucosides, comme dans la réglisse; ou des alcaloïdes, comme dans la racine de belladone. La garance et l'orcanette sont remarquables par leur matière colorante; le ratanhia et la filipendule, par leur principe tannique; etc.

Avant de quitter ce sujet, faisons remarquer que l'on désigne sous le nom de racines un grand nombre de produits qui ne sont que des tiges souterraines ou rhizomes. D'après M. Baillon, viennent se ranger dans cette catégorie : le fraisier, la benoite, les Amomacées, la fougère mâle, les chiendents, l'asperge, l'ellébore blanc, etc.; de telle sorte que le nombre des rhizomes employés est plus considérable que celui des vraies racines; parmi celles-ci on peut citer : la pivoine, l'aconit, le pyrèthre, le raifort. Quant à la rhubarbe, toujours d'après le même savant, elle doit être considérée comme une véritable tige.

Les bois doivent être également récoltés à l'arrière-saison pour les mêmes raisons physiologiques que celles qui viennent d'être invoquées à propos des racines. D'après les expériences de Knight, c'est à cette époque que le ligneux donne la plus forte proportion d'extrait et que la densité atteint sa valeur maximum; on a proposé d'écorcer les arbres pour augmenter cette densité, mais ce point de culture médicale exige de nouvelles recherches.

L'étude comparée des racines et des tiges démontre que les principes actifs tendent à se localiser dans les couches externes. De là l'importance exceptionnelle de certaines écorces pour l'usage médical. Il y a plus, les diverses parties de l'écorce sont loin de posséder la même richesse. Pour citer un exemple, d'après Howard, l'écorce du *C. lancifolia* a donné pour 100 grammes les résultats suivants :

Couches externes (cellulaires)	{	Quinine.....	1,18
		Cinchonine.....	1,02
Couches internes (fibreuses)	{	Quinine.....	nulle
		Cinchonine.....	0,93

On trouve dans les écorces : des résines, des oléo-résines, des huiles essentielles, comme dans les Cannellacées, es Laurinées, les Simaroubées, les Croton; quelques-unes doivent leurs pro-

priétés au tanin, comme le marronnier d'Inde, le chêne, les lilas ; mais les plus précieuses sont celles qui renferment des alcaloïdes, comme les Cinchonées et les Strychnos.

Les écorces sont ordinairement récoltées pendant l'hiver. Il faut les prendre sur des individus vigoureux et rejeter celles qui sont trop âgées, parce qu'elles sont souvent épuisées, autant par les progrès de l'âge que par les agents extérieurs.

Les *feuilles* sont cueillies quand la végétation est dans toute sa force, avant que les sucres ne soient accaparés par les organes de la reproduction. Les jeunes feuilles sont, il est vrai, gorgées de suc, mais celui-ci n'est pas suffisamment élaboré.

Comme les racines et les écorces, les feuilles peuvent contenir des principes très divers : des substances mucilagineuses, des oléo-résines, des huiles essentielles, des alcaloïdes, des glucosides. Parfois deux principes importants s'y rencontrent simultanément, comme dans le boldo, dont les feuilles renferment à la fois un alcaloïde, la boldine, et une huile essentielle très odorante.

Les *fleurs* employées en pharmacie sont nombreuses. Celles de mauve, de violette, de bouillon blanc, de coquelicot, sont utilisées pour leurs principes adoucissants ; celles des Labiées et des Composées, pour leurs huiles volatiles ; celles des Rosacées, pour leur tanin. Quelques fleurs renferment des principes immédiats doués de propriétés spéciales, comme le koussou, le semen-contra, la tannaisie, le safran, le colchique d'automne.

En thèse générale, on fait la cueillette des fleurs lorsque les pétales ont acquis tout leur développement et sont dans tout leur éclat. Il n'y a d'exception que pour la rose de Provins, dont les boutons sont plus riches en tanin et en matière colorante que la fleur épanouie.

Tantôt la récolte se fait le matin, c'est lorsque les fleurs doivent être employées à l'état de fraîcheur, dans la préparation des eaux distillées, par exemple ; tantôt on attend que la rosée soit dissipée, c'est lorsque l'on doit en effectuer la dessiccation pour les conserver dans les officines.

Les *fruits*, au point de vue de la récolte, peuvent être divisés en fruits secs et en fruits charnus.

Les premiers doivent être détachés de la tige dès que la graine

et le péricarpe sont arrivés au terme de leur croissance. C'est pour récolter trop tard certains fruits capsulaires, comme le pavot, qu'un grand nombre de fruits sont à peu près inertes.

Même observation à propos des fruits charnus dont la maturation s'achève dans le fruitier. Baumé a fait depuis longtemps la remarque que les framboises, les mûres, les groseilles, donnent des sucs visqueux et des sirops qui s'altèrent facilement lorsque la maturation est trop avancée.

Les *semences*, il est à peine nécessaire de le faire remarquer, doivent être recueillies à l'époque de la maturité parfaite, c'est-à-dire au moment de la déhiscence des valves pour les fruits capsulaires, et de la maturité du péricarpe pour les fruits charnus. Lorsque la coque qui les renferme doit être rejetée, comme pour les cardamomes, il y a avantage à ne les sortir de leurs loges qu'au moment du besoin, étant efficacement garanties jusque-là du contact de l'air et de toute cause extérieure de détérioration.

Choix des parties végétales.

Toutes les parties d'une plante médicinale ne sont pas également actives. Les principes immédiats sont ordinairement localisés, et cette localisation peut être étudiée au triple point de vue de l'histologie, de l'organographie et des familles médicales.

Tantôt ces principes proviennent de la transformation des cellules, comme la gomme adragante, les mucilages de lin, de coings et de psyllium; ou bien se développent dans l'intérieur des cellules, comme l'amidon, les essences, les baumes, les matières grasses et même certains cristaux de nature minérale; tantôt on les trouve dans des vaisseaux ou dans des lacunes: dans les laticifères chez les Papavéracées (opium), les Chicoracées (lactucarium), les Apocynées et les Asclépiadées (scammonée de Montpellier), les Morées (caoutchouc); dans des espaces lacunaires, chez les Orchidées (salep), les Rosacées (gommes); dans des canaux sécréteurs, chez les Umbellifères et les Araliacées (gommes-résines), les Composées (essences d'absinthe, de camomille), les Conifères (résines, térébenthines, essences).

Il faut donc, d'après cela, se laisser guider par l'observation pour déterminer les parties des végétaux les plus propres à l'usage médical. Notons cependant que nos sens sont souvent d'excellents guides pratiques pour nous déceler les parties les plus actives parce qu'en général ces dernières sont les plus aromatiques et les plus sapides. On choisit :

Les *racines* et les *rhizomes*, dans les Ammomacées, les Renouacées, les Borraginées, les Convolvulacées, les Dryadées, les Valérianées, les Fougères ;

Les *bois*, dans les Rutacées ;

Les *écorces*, dans les Laurinées, les Daphnacées, les Cinchonées, les Céphélis ;

Les *feuilles*, dans les Malvacées, les Chicoracées, les Solanées, les Scrofulariées ;

Les *fleurs* et les *sommités fleuries*, dans les Malvacées, les Violariées, les Labiées, les Rosacées ;

Les *fruits* et les *graines*, dans les Ombillifères, les Aurantiacées, les Papavéracées.

Lorsqu'il s'agit d'une plante nouvelle, c'est évidemment au chimiste et au naturaliste, autant qu'au physiologiste, qu'il faut s'adresser pour déterminer définitivement quels sont les organes auxquels il convient de donner la préférence pour confectionner les médicaments.

Dessiccation : rôle de l'eau de végétation.

La dessiccation consiste à enlever l'eau de végétation contenue dans les matières organiques. Elle a pour but la conservation de ces substances, afin de rendre leur transport facile et leur administration possible en toute saison.

Dans tout être vivant, il se fait constamment des échanges de matériaux du dehors au dedans et du dedans au dehors. Par suite du mouvement même de la vie, il y a des phénomènes continuels de combinaison, de décomposition, de combustion ; la matière de l'être se brûle sans interruption, soit pour renouveler les tissus, soit pour fournir du calorique, destruction qui implique impé-

rieusement l'emploi des aliments réparateurs; mais ces derniers, à l'exception des matières grasses, qui sont simplement liquéfiées, ne peuvent pénétrer dans l'organisme qu'à l'état de dissolution. Ce qui précède s'applique aussi bien aux végétaux qu'aux animaux : les expériences précises de Th. de Saussure prouvent qu'une matière insoluble, quelque ténue qu'on la suppose, n'est pas absorbée par les racines.

Chez les êtres très simples, comme les infusoires astomes, le *Volvox globator*, la pénétration du dehors au dedans se fait par osmose; mais chez les êtres supérieurs, il faut un système spécial de vaisseaux pour transporter les liquides nourriciers dans toutes les parties de l'organisme. Enfin, pour que le tissu puisse poursuivre son évolution naturelle et remplir ses fonctions physiologiques, pour qu'il puisse vivre en un mot, il doit contenir des quantités d'eau déterminées.

D'après les expériences de M. Chevreul, les tendons, les ligaments, le tissu jaune élastique, les cartilages, la fibrine, l'albumine de l'œuf, renferment de 60 à 85 p. 100 d'eau que l'on peut enlever directement dans le vide sec. Toutes leurs propriétés sont alors modifiées, mais elles reparaissent lorsque l'on plonge ces organes dans l'eau : le tendon redevient souple et satiné; le tissu jaune élastique reprend son élasticité; le cartilage, sa flexibilité et sa blancheur. L'auteur attribue avec raison ces propriétés à la présence de l'eau, puisqu'elles se manifestent lorsque la matière azotée s'unit avec ce liquide et qu'elles disparaissent par la dessiccation.

Une preuve directe de l'existence de l'eau en nature dans les tissus, c'est qu'il est possible d'en séparer une portion notable par simple expression entre plusieurs doubles de papier Joseph, en prenant soin d'empêcher l'évaporation. Par ce moyen, la proportion d'eau que l'on enlève aux tendons est assez grande pour qu'ils deviennent transparents et qu'ils perdent leur flexibilité.

D'après mes expériences sur le cerveau de l'homme, la matière blanche du cerveau renferme en moyenne 73,5 p. 100 d'eau, tandis que la matière grise en contient 83 p. 100.

Suivant Berzelius, le cristallin de l'œil renferme normalement 58 p. 100 d'eau. Parfaitement limpide dans les premières pé-

riodes de la vie, cet organe commence à jaunir légèrement vers l'âge de 40 ans, et il est ordinairement jaune d'ambre chez le vieillard. Met-on ce cristallin dans l'eau, il redevient blanc; réciproquement, est-il ensuite placé dans un milieu absorbant, comme dans une solution concentrée de chlorure de sodium, il reprend sa couleur jaune.

La sclérotique doit son aspect blanc de lait à de l'eau; car, en se desséchant, elle devient transparente, tandis qu'elle reprend ses propriétés primitives en s'imbibant d'eau.

Ces exemples montrent bien, d'abord que l'eau existe constamment et que, par suite, sa présence est indispensable aux tissus, ensuite qu'une légère variation suffit pour amener des changements notables dans les propriétés physiques et physiologiques.

Le rôle de l'eau est encore mis en lumière dans les phénomènes que nous présentent les animaux reviviscents. Chacun sait que les rotifères, les tardigrades, les anguillules, périssent au-dessus de 50°, mais qu'ils peuvent supporter une température de 100° et revenir à la vie, quand ils ont été desséchés avec une grande lenteur, singularité qui trouve sans doute son explication dans cette remarquable propriété que possède l'albumine desséchée à basse température de rester soluble dans l'eau, même après avoir subi une température de 100 à 110°.

Les remarques précédentes s'appliquent aussi bien aux végétaux qu'aux animaux. Il y a plus, la proportion d'eau est sensiblement la même dans les deux cas, car les plantes perdent d'ordinaire par la dessiccation les $\frac{3}{4}$ de leur poids, c'est-à-dire renferment environ 75 p. 100 d'eau.

Autant l'eau est nécessaire et indispensable aux organes pendant la vie, autant elle est inutile et nuisible après la mort : les phénomènes de fermentation, de putréfaction, de pourriture, prennent leur essor sous son influence, jusqu'à ce que la matière organique soit complètement détruite. Il ne faudrait pas croire cependant que toute vie disparaît dès qu'une partie végétale est détachée de son axe. D'après les intéressantes expériences de MM. Lechartier et Bellamy, les fruits mûrs, abandonnés dans une atmosphère d'oxygène ou d'air, absorbent lentement l'oxygène et produisent de l'acide carbonique.

Que l'on mette, par exemple en février, des pommes dans un flacon tubulé, disposé pour recueillir les gaz sur la cuve à mercure, on observera les phénomènes suivants :

1° L'oxygène est absorbé et de l'acide carbonique se dégage régulièrement; la proportion de ce gaz va en diminuant jusqu'en mars, époque à laquelle elle devient nulle.

2° Il y a un temps d'arrêt, de mars en avril, auquel succède un autre dégagement gazeux qui dépasse bientôt celui du début, atteint en juin sa valeur maximum, diminue, puis finalement disparaît.



Fig. 2.

Tous ces phénomènes sont corrélatifs de la présence de l'eau.

Dans la première période, de février en mars, les cellules continuent à végéter dans l'air confiné; les matières organiques, particulièrement les sucres, se transforment en alcool, en acide carbonique, et même en eau, par suite de leur combustion lente avec l'oxygène; dans la deuxième période, le dégagement gazeux est dû à la présence du ferment bourgeonnant.

Il résulte de ces faits que lorsque l'acide carbonique ne se produit plus normalement, les cellules perdent toute vitalité et que la matière reste inerte tant qu'un ferment organisé ne se développe pas dans son intérieur.

MM. Bellamy et Lechartier ont expérimenté sur des poires, des cerises, des groseilles, des figes, des citrons, des châtaignes, de l'orge, des feuilles de cerisier, de groseiller : les résultats ont été les mêmes qu'avec les pommes.

On peut conclure de ce qui précède que pour conserver les substances organiques, il est de toute nécessité de les soustraire à l'action destructive de leur eau de végétation. En pharmacologie, la dessiccation est ordinairement utilisée pour atteindre ce but.

Les méthodes de dessiccation sont régulières ou irrégulières.

Nous n'avons pas à nous occuper ici des dernières, qui sont parfois employées par les herboristes, mais qui doivent être bannies de la pratique pharmaceutique.

La dessiccation s'opère méthodiquement au moyen des séchoirs et des étuves.

Un *séchoir* est une pièce placée ordinairement sous les combles, une sorte de grenier aéré qui s'échauffe sous l'influence de la radiation solaire. Il doit être exposé au midi avec des ouvertures placées du côté qui favorise l'introduction de l'air chaud, le midi ou l'ouest dans nos climats. Ces ouvertures doivent être munies de persiennes, et même de volets ou de châssis vitrés qui sont utilisés en temps de pluie.

Il convient d'étaler les plantes sur un grand espace et de renouveler souvent les surfaces. A cet effet, on se sert avec avantage de claies disposées sur des patins mobiles que l'on peut éloigner ou rapprocher à volonté. Parfois, on fait avec les plantes de petits paquets que l'on suspend en guirlandes à l'aide de cordelettes.

Les racines succulentes ou trop volumineuses sont coupées en tranches minces, après avoir été lavées ou secouées dans un sac de toile pour en détacher la terre adhérente.

La dessiccation des tiges, des bois, des écorces, des semences, des fruits secs ou peu charnus, ne présente aucune difficulté.

Celle des fleurs exige des précautions particulières en raison de la délicatesse de leur tissu. C'est ordinairement sur des claies tendues ou sur des tamis qu'on les étale au séchoir, en prenant soin de les retourner souvent et de ne jamais les exposer directement à l'action des rayons solaires. Il importe aussi que leur dessiccation soit rapide.

On fait subir à quelques-unes d'entre elles une opération préalable : on enlève le calice et les onglets des pétales d'œillets et de roses rouges, on sépare le calice de la violette.

Une *étuve* est une chambre d'une capacité variable chauffée par un poêle placé à l'extérieur. De ce poêle partent des tuyaux qui sont autant que possible disposés dans le sens horizontal, afin que les couches d'air chaud qui les environnent puissent s'élever rapidement vers les régions supérieures. Une ouverture pratiquée

au sommet de la pièce, ou mieux à la partie inférieure, comme dans le système préconisé par M. Cooper, donne issue aux couches d'air chargées d'humidité; elles sont remplacées par d'autres couches qui s'échauffent en passant dans des cylindres disposés dans le foyer même du fourneau.

Dans la dessiccation à l'étuve, il est important de ne pas exposer immédiatement les plantes à l'action d'une chaleur trop élevée, car elles subiraient une sorte de coction qui amènerait l'altération de leurs principes immédiats. On commence par une température de 25 à 30 degrés que l'on élève peu à peu jusqu'à 35 ou 40 degrés au plus.

La dessiccation à l'étuve est nécessaire pour toutes les substances qui sont très succulentes, comme l'orpin, le joubarbe, les fruits charnus, les bulbes de scille et de colchique.

Pour la scille, on enlève le plateau et les enveloppes extérieures, qui sont toujours plus ou moins altérées, on rejette les parties centrales, qui sont trop mucilagineuses, et on ne conserve que les squames intermédiaires après les avoir découpées en lanières étroites.

Les bulbes de colchique sont mondés de leur tunique noirâtre avant d'être mis à l'étuve.

Indépendamment de l'étuve qui vient d'être décrite, il en existe d'autres d'une capacité moindre, comme l'étuve à briques de M. Ortlieb, décrite sous le nom de *séchoir à air chaud*, et dont les dimensions sont si minimes qu'elle n'occupe guère que l'espace d'un mètre cube. Elle se compose d'une porte et de trois murs en briques dressées, contenant sept larges tamis carrés, séparés par un intervalle de quelques centimètres, le tout chauffé de l'extérieur par un petit fourneau en tôle. Deux ouvertures munies de coulisses donnent issue aux couches d'air chargées d'humidité.

La petite étuve à double enveloppe de Gay-Lussac, qui rend de si grands services aux chimistes, peut également être utilisée dans le laboratoire du pharmacien.

L'étuve à courant d'air de M. Coulier mérite une mention spéciale. La coupe verticale ci-après permet d'en saisir le mécanisme.

Toutes les pièces de cette petite étuve sont en fer étamé, et ri-

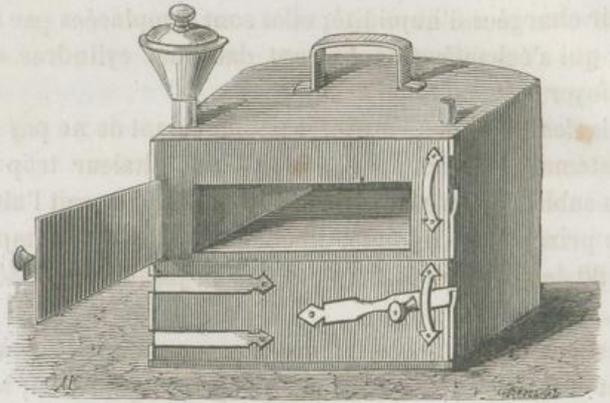


Fig. 3. — Étuve de Gay-Lussac.

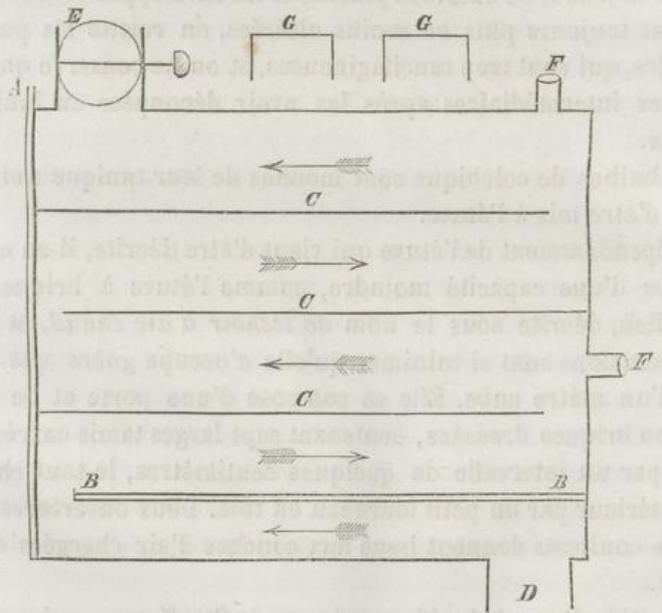


Fig. 4. — Schéma de l'étuve de M. Coulier.

A. Porte mobile à coulisses. — BB. Rayon en fer-blanc. — CC. Rayons en verre sur lesquels on dispose les substances à dessécher. — D. Entrée de l'air chaud. — E. Sortie munie d'une clef. — FF. Ouvertures qui peuvent servir au besoin à mettre des thermomètres. — GG. Couvercles destinés aux ouvertures D et E pendant le refroidissement.

vées, afin d'éviter les accidents provenant de la fusion des sou-

dures, car on peut élever au besoin la température au-dessus de 200°, bien qu'une température inférieure à 100° soit suffisante dans la plupart des cas.

On chauffe avec une lampe à niveau constant qui ne laisse pas développer de fumée. On peut aussi se servir avec avantage d'un bec de Bunsen alimenté par le gaz d'éclairage; si, en outre, on dispose d'un régulateur, le régulateur de Cavallé-Coll, par exemple, l'appareil peut fonctionner nuit et jour avec la plus grande régularité; car une fois réglée la température reste sensiblement constante, malgré les variations de pression.

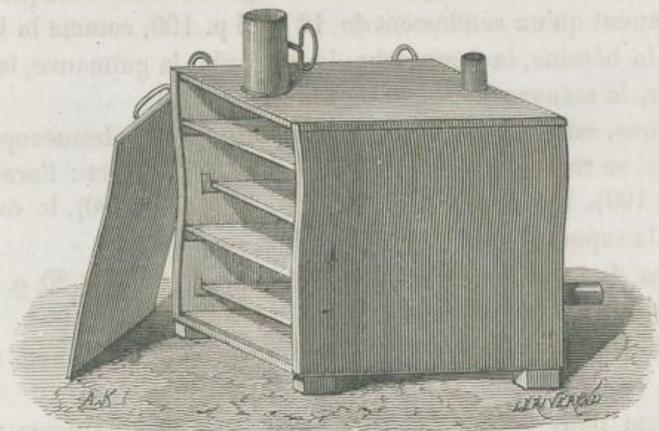


Fig. 5. — Étuve à courant d'air de M. Coulier.

Nous avons dit qu'en moyenne les végétaux perdaient, comme les substances animales, 75 p. 100 de leur poids. Ce n'est là qu'une indication générale qu'il convient maintenant de préciser, car il peut être utile de connaître plus exactement cette perte au point de vue de la posologie des médicaments.

En consultant les tableaux qui ont été dressés à ce sujet, notamment ceux de Henry et Guibourt, on trouve pour 100 parties de végétaux frais les résultats suivants :

1° Les racines donnent un résidu sec compris entre 24 et 32 p. 100, soit en moyenne 28 p. 100. Exemples :

Ache, angélique, asperge, bardane, bryone, consoude, fougère, guimauve, jusquiame, oseille, patience, valériane.

2° Les *tiges*, les *bois*, les *écorces* et les *bourgeons* fournissent un rendement de 32 à 44 p. 100, moyenne 38 p. 100. Tels sont : les bourgeons de peuplier (38 p. 100), les tiges de douce-amère (32 p. 100), les écorces de saule (44 p. 100), de chêne (41 p. 100), de marronnier (38 p. 100), d'orme (37 p. 100).

3° Les *feuilles* présentent de grandes variations. Toutefois, la moyenne est de 22 p. 100. Exemples :

Absinthe, armoise, ciguë, digitale, hysope, mauve, mélisse, menthe poivrée, pariétaire, rue, sauge, tanaïs.

Quelques-unes, celles qui sont mucilagineuses ou très aqueuses, ne donnent qu'un rendement de 12 à 15 p. 100, comme la belladone, la bétouille, la bourrache, la chicorée, la guimauve, la jusquiame, la ményanthe, le stramonium.

D'autres, en petit nombre toutefois, ont un tissu beaucoup plus ferme et se rapprochent des racines sous ce rapport : l'oranger (46 p. 100), la centaurée et la pervenche (37 p. 100), le caille-lait et la saponaire (31 p. 100).

4° Les *fleurs*, terme moyen, fournissent seulement 20 p. 100. Exemples :

Guimauve, molène, primevère, tussilage, œillet, pivoine, roses pâles.

Comme pour les feuilles, il y a des exceptions assez nombreuses. Tantôt le rendement est très faible (fleurs de mauves, de muguet, de pêcher, d'orties blanches, de pensées, etc.), tantôt il est assez élevé (aconit, camomille, matricaire, thym, roses rouges).

En examinant seulement la question dans son ensemble, on trouve que 2 parties de matières sèches proviennent de :

Ecorces, bois, tiges.....	5 parties.
Racines.....	7 —
Feuilles.....	9 —
Fleurs.....	10 —

La moyenne générale est :: 1 : 4; en d'autres termes, de 4 kilog. de plantes fraîches, on retire 1 kilog. de produit sec, soit 25 p. 100.

Il faut se rappeler que les chiffres précédents ne sont vrais que d'une manière générale et qu'ils ne sont utiles à connaître que dans leur ensemble. S'il s'agit d'une feuille, par exemple, le rendement est bien :: 2 : 9, en moyenne; mais tandis qu'avec la bourrache, plante très mucilagineuse, le rapport est :: 2 : 17, il est au contraire :: 2 : 4,5 pour l'oranger, dont les feuilles sont, par exception, très peu chargées de suc.

Il ne faut pas oublier non plus que le rendement peut varier pour la même plante suivant l'âge, la nature du terrain, l'époque de l'année à laquelle la récolte a eu lieu. Citons deux ou trois exemples à l'appui de cette remarque.

100 parties de racines fraîches de valériane sauvage ont donné :

En mai.....	29,9 parties.
En juin.....	31 —
En novembre.....	33,9 —

Avec la cynoglosse :

En janvier.....	25 parties
En mai.....	17,5 —

Avec la consoude :

En mars.....	28,8 —
En juin.....	23,5 —
En novembre.....	31,2 —

On observera que ces données sont en parfait accord avec les préceptes qui ont été posés à propos de l'élection et de la récolte des racines pendant l'hiver.

Conservation.

Les substances végétales, comme les substances animales, après avoir été récoltées, mondées avec soin, puis desséchées méthodiquement, doivent être, autant que possible, mises à l'abri de l'air, de la lumière et de l'humidité, causes générales de détérioration des matières organiques. L'air agit par l'oxygène, son principe actif, et aussi par la vapeur d'eau, les germes et les poussières atmosphériques qu'il charrie continuellement dans sa

masse; la lumière, surtout par ses rayons les plus réfrangibles, détruit les matières colorantes et altère sans doute aussi beaucoup d'autres principes immédiats.

Lorsque les plantes viennent d'être desséchées, elles sont cassantes; mais si on les abandonne à l'air libre elles reprennent rapidement une certaine flexibilité, parce que leur tissu est devenu très hygrométrique. Il faut éviter cette action, qui devient l'une des causes principales d'altération, parce que la présence de l'eau, comme nous l'avons dit, prédispose aux phénomènes de fermentation, de décomposition, de putréfaction.

Pour conserver les substances on se sert de vases en verre noir, en faïence, en porcelaine ou en grès, que l'on remplace pour les objets volumineux par des boîtes ou des tonneaux qui sont peints à l'extérieur et garnis intérieurement d'un papier dont la colle a été additionnée d'un insecticide, comme l'aloès et l'alun. Les estagnons en fer blanc sont aussi d'un excellent usage pour la conservation des fleurs.

Lorsque l'on doit expédier au loin une grande quantité de produits, on peut avantageusement mettre à profit le procédé américain. Il consiste à tasser fortement les plantes médicinales à l'aide de la presse, de manière à leur faire acquérir une densité qui se rapproche de celle du bois. C'est ainsi que l'on nous expédie en Europe le matico, le *Lobelia inflata*, le tabac. Le même procédé s'applique en Allemagne, en Angleterre, et maintenant en France, au transport et à la conservation du houblon. On conçoit facilement pourquoi ce moyen réussit admirablement puisque l'on élimine à peu près complètement, et d'une manière aussi simple que possible, les effets pernicieux de l'air, de la lumière et de l'humidité.

Nous avons déjà fait remarquer qu'il n'est pas indifférent de se servir de plantes desséchées ou non. Dans la presque totalité des cas, il est vrai, la dessiccation se borne à enlever l'eau de végétation; mais cette soustraction peut présenter des inconvénients: on sait, par exemple, que la dessiccation détruit les vertus médicinales des Renonculacées, des arums et des sumacs; que les feuilles de laurier-cerise perdent graduellement la faculté de donner à la distillation de l'acide cyanhydrique; que les Cruci-

fères sont dans le même cas, au point de vue de la propriété d'engendrer l'huile volatile sulfurée qui les caractérise. De là la nécessité d'employer ces plantes dans leur état de fraîcheur.

On y parvient en se servant de sable très sec. Ce procédé s'applique avec succès aux racines de raifort, d'iris, de grenadier, de réglisse. On y a également recours pour conserver les bulbes, à l'exception de ceux de scille et de colchique.

Lorsque l'on est appelé, rarement il est vrai, à garder des animaux vivants, il faut les placer dans les conditions qui les éloignent le moins de celles où ils vivent naturellement. Les sangsues, les écrevisses, les grenouilles, sont mises dans de l'eau que l'on renouvelle souvent. Lorsque les sangsues doivent être gardées pendant toute l'année, il y a avantage à les installer dans un petit bassin tapissé d'une couche d'argile et contenant quelques herbes aquatiques. Ces annélides s'enfoncent pendant l'hiver dans l'argile détrempeée et y restent jusqu'à la belle saison.

Enfin, pour les produits rares, à tissu délicat, on peut faire usage de procédés spéciaux de conservation. Nous rapporterons seulement ici celui de Reveil et Berjot.

Procédé Berjot et Reveil.

Depuis longtemps les praticiens se sont occupés des moyens de conserver les plantes avec leurs formes habituelles.

Il y a un siècle, Quer a proposé à l'Académie de Bologne d'opérer la dessiccation au soleil entre des feuilles de papier peu comprimées. On détachait des tiges les feuilles et les fleurs; après la dessiccation on remettait le tout en place avec de la colle forte ou de la gomme.

A peu près à la même époque, Monty proposa l'emploi des fruits de millet, puis celui du sable de rivière, et ensuite celui du sable blanc chauffé à la température du corps humain, 37 à 38 degrés. C'est ce dernier mode opératoire auquel se sont définitivement arrêtés, en le perfectionnant, Reveil et Berjot.

On prend du sable blanc, tamisé, bien lavé, puis séché à 150 degrés environ. D'autre part, on fait fondre dans une capsule

un mélange à parties égales de blanc de baleine et d'acide stéarique. On prend alors :

Sable blanc préparé.....	25 kilog.
Acide stéarique.....	} a a.... 20 grammes.
Blanc de baleine.....	

On verse le mélange fondu sur le sable chaud et on brasse fortement de manière à graisser convenablement chaque grain.

On met une couche de ce sable stéariné dans une caisse de grandeur convenable, haute de 12 centimètres environ, et dont le fond à coulisse est surmonté d'un treillage en fil de fer; on dispose ensuite à la surface les plantes, que l'on espace avec soin; on moule les corolles dans le sable, et on recouvre le tout d'une nouvelle couche de peu d'épaisseur. A la rigueur, on peut superposer deux couches de plantes, mais il est plus prudent de s'en tenir à une couche unique. On porte l'appareil à l'étuve ou dans un four dont la température ne doit pas dépasser 45 degrés. La dessiccation est rapide. Lorsqu'on suppose qu'elle est terminée, on enlève le fond de la caisse, le sable traverse le treillage, et les plantes, mises à nu, sont brossées avec un blaireau.

L'éclat, la couleur et les moindres particularités des organes sont reproduits par ce procédé. Les fleurs blanches gardent leur aspect mat; les fleurs jaunes et bleues ne sont pas modifiées; mais les couleurs rouges et violettes se foncent légèrement.

On place les produits préparés dans des bocaux en verre contenant de la chaux vive, recouverte d'un papier de soie et d'un peu de mousse. Il est bon de fermer hermétiquement le goulot au moyen d'un bouchon enduit d'un mastic de gomme laque, ou de le recouvrir d'une coiffe en caoutchouc.

Ce procédé s'applique à la rigueur à toutes les plantes médicinales, comme la violette, la mauve, le bouillon blanc, la mélisse, la menthe, les sommités fleuries; il est cependant difficilement applicable à certaines plantes visqueuses, comme la jusquiame. Il est surtout appelé à rendre des services aux naturalistes voyageurs, aux horticulteurs, aux professeurs de matière médicale; enfin, il peut être mis à contribution pour enrichir les musées des écoles de pharmacie et de médecine.