

une odeur résineuse et empyreumatique extrêmement forte.

Cette substance était autrefois assez employée, surtout dans le Midi, comme insecticide. La saveur en est extrêmement âcre et presque caustique. — Elle est maintenant bien moins fréquemment utilisée.

## CHAPITRE V

### HUILES ESSENTIELLES. (ESSENCES. HUILES VOLATILES).

(ESSENTIÆ. OLEA ÆTHEREA. OLEA VOLATILIA.)

Les Huiles essentielles sont des produits huileux et volatils, qui donnent généralement aux plantes leur arôme particulier. Comme les corps gras, elles font tache sur le papier; mais cette tache disparaît complètement, lorsqu'on l'expose à la chaleur.

Les huiles essentielles sont d'ailleurs des corps très-variés dans leur composition chimique. Les unes sont des carbures d'hydrogène (Essences de Conifères, Essences d'Aurantiacées, etc.); d'autres sont oxygénées (Essences d'Ombellifères, de Composées, etc., etc.). Quelques-unes enfin contiennent du soufre (Essences de Crucifères, etc.). — Leur fonction chimique n'est pas moins variée: les unes sont des alcools, les autres des éthers, d'autres encore des aldéhydes, etc., etc.

Un certain nombre d'essences ne sont pas des produits simples: ce sont des mélanges de plusieurs huiles essentielles, le plus souvent des hydrocarbures tenant en dissolution des essences oxygénées. Un des éléments peut d'ordinaire passer à l'état solide et cristallin, c'est ce qu'on a appelé *Stéaroptène*, l'autre restant à l'état liquide (*Éléoptène*). — La solidification du stéaroptène se fait à des températures diverses; quelques essences, celle de Roses, par exemple, montrent cette portion cristallisée à la température ordinaire, la partie solide ne fondant qu'à 25°; d'autres ne se solidifient qu'au voisinage de 0°; enfin le plus grand nombre ne se séparent en partie solide et partie fluide qu'à une température bien inférieure à — 20° ou — 25°. Le camphre, qui, par ses propriétés générales, est une



véritabre essence, est solide jusqu'à une température très-élevée, 175°.

Les huiles essentielles se trouvent d'ordinaire tout à fait formées dans les plantes, et on n'a qu'à les en retirer par distillation ou expression. Dans certains cas particuliers cependant, la plante contient seulement les éléments nécessaires à la production de l'essence, et il faut la réaction de ces éléments l'un sur l'autre, en présence de l'eau, pour que le produit volatil arrive à se former; nous avons déjà vu le fait en étudiant les graines de Moutarde noire et les Amandes amères.

Un grand nombre de plantes contiennent des huiles essentielles. On ne compte pas moins de 17 pour 100 des familles végétales, qui se font remarquer par la production de quelque essence. Il est cependant des groupes qui sont plus particulièrement remarquables à cet égard, et qu'il convient de citer: les Conifères, les Aurantiacées, les Labiées, les Composées, les Umbellifères, les Laurinées, les Pipéritées, les Rutacées, les Crucifères, les Rosacées, etc., etc.

Quant aux organes contenant l'huile volatile, ils peuvent être très-variés; toutes les parties des plantes peuvent en produire; ce sont cependant généralement les fruits, les fleurs et les feuilles qui sont riches en essences. Les tiges en contiennent plus rarement; les racines plus souvent que les tiges.

Les éléments anatomiques dans lesquels se sécrète ou se ramasse l'huile, sont parfois des cellules toutes simples, qui ne se distinguent guère des cellules contenant soit des cristaux, soit des matières tanniques. Dans le Camphrier, on voit l'essence renfermée dans de pareilles cellules, et il en est de même d'un certain nombre de plantes que nous mentionnerons en faisant l'étude détaillée des diverses essences. D'autres fois les glandes oléifères, au lieu d'être unicellulaires, sont de véritables lacunes, analogues à celles que nous avons déjà signalées dans l'étude de la plupart des produits résineux, gomme-résineux ou oléo-résineux. Ces lacunes sont bordées par des cellules spéciales, qui

les isolent des tissus environnants. — Les glandes pluricellulaires ainsi constituées peuvent être internes ou externes. Nous avons eu déjà l'occasion, en étudiant les parties des plantes de

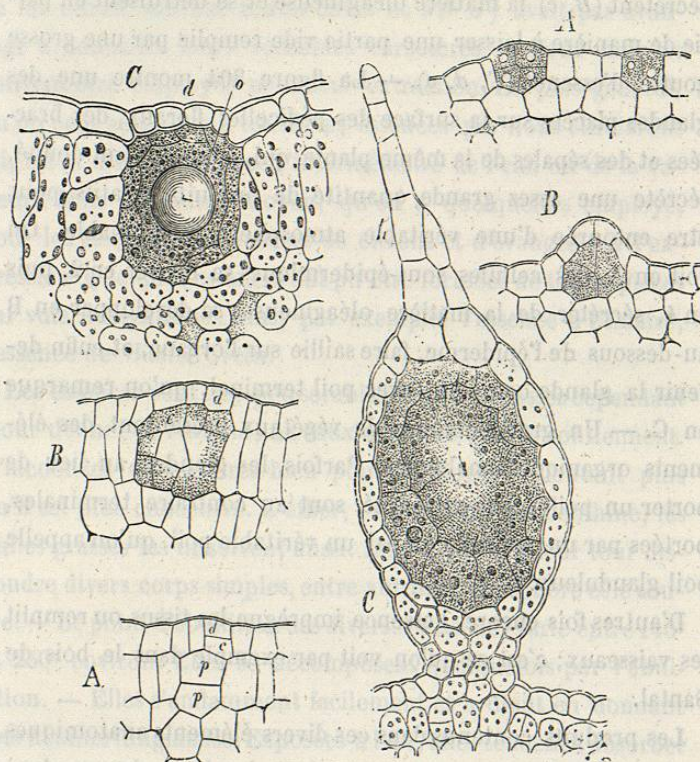


Fig. 303.

Fig. 304.

mentionner un certain nombre de ces glandes; par exemple, dans les Aurantiacées, où nous avons décrit et figuré les glandes internes, qui sont si évidentes dans les péricarpes des citrons et des oranges.

Fig. 303. — Glande interne du *Dictamnus Frazinella*, d'après M. Rauter; — A, B, premiers états de développement; — C, glande achevée; — d, l'assise recouvrante qui prolonge l'épiderme; — c et p, cellules-mères du tissu de la glande; — o, une grosse goutte d'huile essentielle.

Fig. 304. — Glande avec poil terminal du *Dictamnus Frazinella*, d'après M. Rauter; — A, B, premiers états de développement; — C, glande parfaite avec poil terminal.



La figure 303 montre la formation de glandes internes dans les feuilles d'une Diosmée, la *Fraxinielle*; on y voit comment les cellules (*A, c, p*), qui doivent former la glande se divisent, sécrètent (*B, c*) la matière oléagineuse et se détruisent en partie de manière à laisser une partie vide remplie par une grosse goutte d'essence (*C, d, o*). — La figure 304 montre une des glandes placées sur la surface des pédicelles floraux, des bractées et des sépales de la même plante, qui, à un moment donné, sécrète une assez grande quantité de produits volatils pour être entourée d'une véritable atmosphère inflammable. On voit en *A* des cellules sous-épidermiques se diviser en 2, puis en 4, sécréter de la matière oléagineuse, se développer en *B* au-dessous de l'épiderme, faire saillie sur l'organe, et enfin devenir la glande complète avec poil terminal, qu'on remarque en *C*. — Un grand nombre de végétaux présentent des éléments organiques analogues. Parfois, les glandes, au lieu de porter un poil à leur extrémité, sont au contraire terminales, portées par un pédicelle ou par un véritable poil, qu'on appelle poil glanduleux.

D'autres fois encore, l'essence imprègne les tissus ou remplit les vaisseaux; c'est ce qu'on voit par exemple dans le bois de Santal.

Les produits contenus dans ces divers éléments anatomiques sont souvent des essences toutes pures; c'est le cas du camphre, des essences de citrons et d'oranges, de Labiées, etc., etc. Mais d'autres fois, l'essence est engagée dans un mélange intime avec d'autres principes; la gomme résine, dans les Umbellifères; la Résine, dans les Térébenthines des Conifères, etc., etc.; si bien qu'au lieu d'extraire l'huile volatile directement de la plante, on la retire parfois des produits gommo-résineux ou oléo-résineux qu'elle a donnés.

Dans tous les cas, on peut dire que les essences sont un produit plus ou moins artificiel et qui a déjà nécessité une opération pharmaceutique. Aussi beaucoup de celles que nous

décrivons peuvent-elles et doivent-elles même être faites dans le laboratoire du pharmacien, et ne devraient pas être comprises dans le groupe des drogues simples, si le commerce ne les offrait souvent toutes faites et s'il n'y avait pas avantage à connaître leurs véritables caractères. — Deux moyens peuvent être employés pour leur extraction. Le plus général, qu'on peut appliquer à toutes les essences que nous étudierons ici, est la distillation avec l'intermédiaire de l'eau ou de la vapeur. Mais un autre moyen, qu'on a quelquefois employé, pour les essences des écorces de citrons et d'oranges est l'expression. Quelques essences ont pu être formées de toutes pièces par voie de synthèse: ainsi par exemple, l'essence d'Ulmaire, l'essence de *Winter Green*.

Les essences sont très-peu solubles dans l'eau, assez cependant pour donner de l'arôme aux eaux distillées qui les contiennent. L'alcool les dissout très-bien pour la plupart, d'autant plus qu'il est plus concentré. L'éther, l'essence de térébenthine, les huiles grasses les dissolvent aussi. Elles peuvent à leur tour dissoudre divers corps simples, entre autres le phosphore et le soufre. — Le point d'ébullition des diverses essences varie entre 140° et 250° environ. Elles se décomposent quelquefois par l'ébullition. — Elles s'enflamment facilement et brûlent en donnant une flamme fuligineuse. Exposées à l'air, elles tendent à absorber l'oxygène et, par cette sorte d'oxydation, elles se durcissent et se résinifient. D'autres fois elles s'acidifient; l'essence de cannelle donne, dans des conditions semblables, de l'acide cinnamique; l'essence d'amandes amères de l'acide benzoïque; l'essence de cumin, de l'acide cuminique.

L'aire géographique des plantes qui contiennent des essences est extrêmement étendue; on peut même dire que toutes les régions du globe peuvent en présenter. Cependant, c'est surtout dans les pays chauds qu'on remarque un plus grand développement de ces produits volatils. Les Conifères, qui contiennent les essences à l'état d'oléo-résine, sont, nous



l'avons vu, très-répan­dues depuis les régions froides du Nord jusque dans les parties chaudes, en prenant une extension considérable dans les montagnes des régions tempérées. Les Composées, les Crucifères sont également répandues dans les latitudes moyennes; les Labiées et les Umbellifères, les Aurantiacées prennent leur développement le plus considérable dans la région méditerranéenne: les Pipéritées, les Laurinées, dans les parties chaudes ou tropicales. Les Rutacées s'étendent dans les deux hémisphères austral et boréal, depuis les régions chaudes jusque dans les régions tempérées, où elles donnent, dans l'un des hémisphères, l'essence de Rue, dans l'autre les *Buchu* ou *Bucco* du Cap, que nous avons déjà étudiés.

Les diverses essences ne sont pas toujours faciles à distinguer entre elles, sinon à leur odeur, qui, lorsqu'elle est diluée, rappelle d'ordinaire celle de la plante qui a fourni le produit. Mais lorsqu'on veut faire abstraction de ces propriétés organoleptiques, on se trouve en présence de difficultés sérieuses pour la détermination. Aussi les auteurs ont-ils multiplié les moyens de distinguer entre elles les essences et de constater leur pureté. Nous indiquerons les principaux, et nous nous en servirons pour établir le tableau, qui résume les caractères distinctifs de ces produits.

Tout d'abord on peut diviser les essences en deux catégories, suivant qu'elles sont plus ou moins denses que l'eau, à la température ordinaire. Il est en effet des huiles, comme celles de Cannelle, de Moutarde, d'Amandes amères qui tombent au fond de l'eau, lorsqu'on les verse dans ce liquide. C'est un moyen de distinction commode et que nous ne devons pas négliger. Les essences moins lourdes que l'eau ont un poids spécifique qui ne s'éloigne pas toujours beaucoup de celui de ce liquide; il est en effet des essences dont la densité est 0,99. Les plus légères pèsent 0,74.

Une autre considération, tirée des phénomènes physiques, est le pouvoir rotatoire des essences. Nul dans quelques-

uns, il est en général assez nettement marqué, tantôt vers la droite, tantôt vers la gauche. D'ordinaire le sens du pouvoir rotatoire est constant pour une même espèce; cependant il est des essences chez lesquelles il varie d'une sorte à l'autre; c'est ainsi que les diverses essences de térébenthine sont les unes *lævogyres*, les autres au contraire *dextrogyres*.

A ces caractères, il faut ajouter les signes qui peuvent résulter de la réaction d'un certain nombre de corps sur les essences. A cet égard, on a varié beaucoup les expériences. Nous allons les résumer en quelques mots.

L'un des réactifs qu'on a le plus préconisé est l'iode. Si, dans un verre de montre, on verse cinq ou six gouttes d'essence, qu'on y mêle vivement deux grains d'iode fondu ou finement divisé, et qu'on agite avec une baguette, il peut se produire divers phénomènes, qui ont fait classer par Zeller les essences en cinq groupes distincts: — 1° les unes, comme les essences de Conifères et d'Aurantiacées par exemple, produisent une petite explosion, avec élévation de température et volatilisation d'une partie de l'iode, qui donne des vapeurs violettes; — 2° d'autres essences ne donnent pas une réaction aussi vive; les vapeurs qui se produisent sont d'un jaune rougeâtre, et il se fait un mouvement centrifuge, qui rejette vers la circonférence la solution; — 3° d'autres encore produisent une élévation de température, mais pas assez forte pour emmener la formation de vapeurs; — 4° dans le quatrième groupe se rangent les huiles, qui ne donnent pas avec l'iode d'élévation sensible de la température; l'iode se dissout tranquillement, sans aucun tumulte dans la liqueur; — 5° enfin, dans la dernière catégorie, se trouvent les essences qui se montrent tout à fait indifférentes vis-à-vis de l'iode, qu'elles ne dissolvent pas.

Les réactions de l'acide azotique ne sont pas moins curieuses. Si on mêle dans un verre de montre 12 à 16 gouttes d'acide, pesant 1,28, avec 3 ou 4 gouttes d'essence, l'huile reste incolore ou prend des teintes vert bleu, rouge brun, ou jaune. Les réac-



tions peuvent être plus ou moins vives. Dans un premier groupe Zeller a placé les essences, qui, à la température ordinaire, manifestent une vive réaction, une élévation considérable de température et un dégagement de gaz. Dans le second groupe, se trouvent les essences, qui donnent également une vive réaction et un dégagement tumultueux de gaz, mais seulement lorsqu'on élève la température. Le troisième groupe comprend les huiles qui produisent, par l'élévation de la température, un dégagement lent et tranquille de gaz. Enfin, dans un dernier groupe, se trouvent les essences, qui ne sont pas attaquées par l'acide azotique, même à la température de l'ébullition.

L'acide sulfurique a été préconisé également comme moyen de détermination. Hager (1) a remarqué que, si on met dans un tube 5 à 6 gouttes de l'huile volatile à essayer avec 25 ou 30 gouttes d'acide sulfurique concentré, et qu'on les agite ensemble, le mélange tantôt reste froid, tantôt produit une élévation de température, qui est quelquefois assez vive pour emmener le dégagement de vapeurs. D'ailleurs, le liquide est parfois clair, d'autres fois plus ou moins trouble ou même laiteux et de colorations assez diverses. Si, au mélange refroidi on ajoute 8 à 10 centimètres cubes d'alcool fort et qu'on agite, on s'aperçoit que la liqueur est tantôt clair et tantôt trouble, que la couleur peut être pâle ou foncée. De là des différences assez marquées qu'on peut utiliser pour la détermination des produits. M. Flückiger (2) a proposé de rendre plus nettes et plus faciles à observer les réactions des acides sulfurique et nitrique, en les mélangeant de sulfure de carbone, qui ne diminue en rien l'action, mais la rend au contraire plus marquée et la prolonge davantage.

Certains corps colorés subissent, sous l'action de certaines essences, des réactions, qu'on peut utiliser pour la détermination de ces huiles. La *Santaline* ou *matière rouge du Santal* est plus

(1) Hager. *Pharmaceutische Centralhalle*, XI, 169-172, 187-188 et 195-197.

(2) Flückiger. *Schweizer, Wochenschrift fuer Pharmacie*, 1870, p. 261.

ou moins soluble dans ces huiles, quelquefois tout à fait insoluble (1).

Quant à la Fuschine, qu'on a proposée dans ces derniers temps comme un bon moyen de détermination, elle peut présenter avec les huiles les particularités suivantes : ou bien elle est soluble à froid dans les essences, et reste à son état ordinaire sans réduction et décoloration, quand on élève la température ; ou bien encore, elle est soluble à froid et réduite à chaud ; ou enfin, insoluble à froid dans l'essence, elle peut être réduite lorsqu'on la fait dissoudre dans l'alcool par exemple, et qu'on la mêle alors à l'huile volatile.

A tous ces signes caractéristiques, on peut joindre la réaction tantôt acide, tantôt neutre des produits. Mais il faut observer que plusieurs essences tendent par la vétusté à s'acidifier, et qu'il faut par conséquent ne faire l'essai que sur des huiles récentes.

Les essences sont souvent mélangées de corps étrangers. Nous indiquerons, à propos des principales, les moyens de reconnaître les falsifications spéciales à chacune d'elles, mais il est quelques procédés généraux, pouvant s'appliquer à la plupart des essences et que nous devons indiquer ici.

Les corps étrangers, qu'on mêle d'ordinaire aux huiles essentielles sont : des huiles grasses, de l'alcool, du sulfure de carbone, de l'eau, des essences de moindre valeur commerciale, de l'essence de térébenthine par exemple, ajoutées aux huiles essentielles plus rares et plus chères.

L'addition d'une huile grasse se reconnaît assez facilement,

(1) D'après Vogel, la Santaline est insoluble dans les essences d'anis, de bergamote, de camomille commune, de citron, de néroli, de fenouil, de baies de genièvre, de macis, de térébenthine, de valériane et dans l'huile grasse d'amandes ; — peu soluble dans les essences de cajepout, de succin, dans les huiles grasses d'olive et de pavot ; — soluble seulement en partie, dans les essences d'anis étoilé, de calamus, de carvi, de lavande, de menthe poivrée, de sabine, de sassafras ; — complètement soluble dans les essences d'amandes amères, de girofle, de cannelle de Chine, de menthe crépue, d'origan de Crète, de roses et de tanaïse.