l'aromathérapie

exactement

Encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des extraits aromatiques

fondements,
démonstration,
illustration,
et applications
d'une science
médicale naturelle

Sous la **direction scientifique** *et à partir des informations et des travaux de*

Pierre Franchomme

Chercheur aromatologue

Initiative, conception, organisation, rédaction, collaboration scientifique et médicale, direction technique, dessins assistés par ordinateur et édition

Roger Jollois

Soléologue

Sous la **direction médicale** *et à partir des recherches thérapeutiques de*

Daniel Pénoël

Docteur en médecine

Roger Jollois

Chez le même Éditeur

L'oligothérapie exactement, *l'équilibre biominéral de la vie.*

La pratique de l'homœopathie ; G.-H.-G. JAHR ; réimp. de l'édition de 1857.

Médecine aromatique, médecine planétaire, *vers la fin d'une survie artificielle.*

Biométrie de la dynamique viscérale et nouvelles normalisations ostéopathiques.

Précis pratique d'homéopathie bucco-dentaire.

Symptômes guides de la Matière Médicale Homéopathique de C. Hering ; trad. française ; TII, TIII, TV.

Traité théorique et pratique de biologie électronique.

La médecine bouddhique traditionnelle en pays Théravâda.

Traité théorique et pratique de phytothérapie cyclique.

Précis pratique de laserthérapie en odontostomatologie.

Traité théorique et pratique de podoréflexologie.

Les troubles de l'appareil manducateur.

La pratique de l'immunothérapie à doses infinitésimales T1.

La pratique de l'immunothérapie à doses infinitésimales T2.

Encyclopédie de l'alimentation biologique et de l'équilibre nutritionnel.

Portraits de remèdes homœopathiques T1.

Une documentation sur chacun de ces ouvrages est disponible sur simple demande écrite

Tous droits réservés pour tous pays.

© 2001 Editions Roger Jollois.

ISBN : 2-87819-001-7
Dépôt légal : 4ème trimestre 2001.

La loi du 11 mars 1957, alinéas 2 et 3 de l'article 41 et 1 de l'article 40, interdisant les copies ou reproductions à usage collectif, et n'autorisant que les courtes citations (avec indication de la source), et les analyses à but d'exemple et d'illustration : toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 125 et suivants du Code Pénal.

L'Éditeur, qui a apporté le plus grand soin à la vérification, et à la réalisation technique du présent ouvrage, décline toute responsabilité concernant les éventuelles erreurs typographiques pouvant y être contenues, et les conséquences qui pourraient en découler.

l'aromathérapie

exactement

Encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles

fondements, démonstration, illustration et applications d'une science médicale naturelle

*Sous la **direction scientifique**, et à partir des **informations** et des **travaux** de*

Pierre Franchomme

Chercheur aromatologue

*Initiative, conception, **organisation, rédaction, collaboration** scientifique et médicale, direction technique et **dessins** assistés par ordinateur*

Roger Jollois

*Sous la **direction médicale**, et à partir des **recherches thérapeutiques** de*

Daniel Pénoël

Docteur en médecine

Compte-rendu d'expérimentation de **Jean Mars,** *physicien.*

Compte-rendus de : F.-D. Menozzi, *Dr ès science* ; C. Dejaiffe, *Université de Mons* ; Kurt Schnaubelt, *Fondateur du* Pacific Institute of Aromatherapy ; J. Bernad, *Laboratoire de bactériologie-virologie du C.H.U. de Toulouse-Rangueil.*

Cas cliniques de : J.-M. Clementz, *Dr méd.* ; P. Musarella, *Dr méd.* ; L. Hervieux, *Dr méd.* ; L. Grossin, et A.-M. Lovéra.

Roger Jollois

« A Ts'i vivait un homme d'une telle avidité pour l'or qu'à l'aube il mit ses vêtements, se coiffa et partit pour le marché. Il s'approcha de la table d'un changeur, s'empara de l'or, et s'enfuit. L'agent de l'autorité qui l'arrêta le questionna : "Comment as-tu pu saisir de l'or devant tous ces gens ?" L'autre répondit : "Lorsque je me suis emparé de l'or, je n'ai plus vu les gens. Je ne voyais que l'or." »

Lie-tseu (*Le vrai classique du vide parfait.*
Trad. Liou Kia-hway. Bibliothèque de la Pléiade, N.R.F. éd. Paris, 1980).

Dans le domaine médical, deux sortes d'ouvrages sont présentés, ceux qui émettent les opinions de leurs auteurs sans apporter quelque preuve que ce soit de leurs assertions, et les traités tels que celui que vous tenez entre les mains...

L'intérêt pour ces substances naturelles fascinantes entre toutes appelées : "huiles essentielles" ne cesse de se répandre.

C'est sous l'impulsion de nombreux praticiens, pharmaciens, et chercheurs, mais surtout des patients, qui, par leur courage et leurs convictions, ont su donner à l'aromathérapie les moyens de trouver sa voie, que ce livre, simple expression des débuts d'un vaste mouvement, voit le jour.

Il est vrai que l'opinion générale portant sur l'extrait aromatique végétal appelé communément, et, comme on le verra plus loin, le plus souvent de manière erronée : "essence de plante", tient celle-ci pour une substance particulière, un produit strictement original, une matière brute insécable !

Cette opinion n'est que rarement affirmée positivement et ouvertement. Mais la façon avec laquelle la plupart des auteurs d'ouvrages de vulgarisation, mais aussi, malheureusement, la teneur des discours des vendeurs en surfaces spécialisées, et la manière dont les utilisateurs parlent et se comportent vis-à-vis des "essences", ne laissent aucun doute sur leur appréhension du mot et de la chose : "l'essence de plante" est une entité[1]. Et ce n'est qu'exceptionnellement qu'elle est reconnue pour ce qu'elle est : un ensemble de substances plus ou moins bien répertoriées.

Ce traité vient démontrer la réalité du fait moléculaire dans l'huile essentielle. Il prouve la nécessité d'en user pour atteindre à une pratique cohérente de l'aromathérapie.

Dans le concert des différentes approches aromathérapiques dans le monde, la place occupée par la France est unique. En effet, celle-ci se fonde sur une approche médicale et scientifique précise. Ici, le champ d'action reconnu aux huiles essentielles est extrêmement vaste.

Jusqu'à ce jour, hormis les bases posées par René-Maurice Gattefossé, aucun ouvrage de fond dans ce domaine n'avait été réalisé.

---

1. Il suffit, pour se convaincre de l'enracinement de ce poncif, de constater le succès, relatif certes, mais néanmoins énorme au vu de sa "qualité", et, plus encore, de son "utilité", remporté par cette tentative d'appliquer à l'aromathérapie une approche issue d'une l'homéopathie mal comprise.

Le travail présenté ici ne saurait donc en aucune façon être à juste titre comparé aux livres proposés depuis les publications du fondateur de l'aromathérapie : issu de quinze années de recherches, d'études, et de compilations passées au crible du raisonnement, de l'expérience, et de la pratique médicale, il constitue le **premier ouvrage de référence général en aromathérapie**.

La participation directe, et la publication des travaux, de plusieurs chercheurs de haut niveau constituent, dans notre contexte social actuel, un phénomène unique en médecine naturelle. Cela, sans **aucune aide, financière ou autres, ni publique, ni d'entreprise privée**[1].

Le présent ouvrage vise à rendre accessibles et utilisables de difficiles notions de : botanique, de biophysique, de biochimie, et de thérapeutique. Les directeurs, les intervenants, et le rédacteur du présent travail espèrent y être parvenus.

Près de deux années ont été nécessaires à la conception, à l'élaboration, à la réalisation, et à la finalisation de *l'aromathérapie exactement*. En fait, il ne s'agissait nullement, au départ, d'aller aussi loin dans les exposés ; mais, de fil en aiguille, il est apparu qu'il serait regrettable de "faire l'impasse" sur tel ou tel thème, tel ou tel développement. Et, à chaque fois, des recherches, et des vérifications, devaient être entreprises qui demandaient plusieurs semaines.

En effet, il n'était pas pour nous concevable de publier un ouvrage à caractère médical sans s'entourer de toutes les garanties quant aux informations présentées. Et cela tout particulièrement en aromathérapie où des accidents ont déjà eu lieu.

Au-delà des stériles conflits d'opinion, et des stupides discordes entre personnes, *l'aromathérapie exactement* se présente comme une offrande à l'humanité. Il est dédié à toutes celles et tous ceux qui souffrent, et qui demandent aux huiles essentielles une aide pour les guérir... ce qu'elles feront souvent ; pour les soulager... ce qu'elles permettent dans la plupart des cas ; et pour les consoler... ce qu'elles offrent toujours..., ne serait-ce qu'à travers leurs fragrances si évocatrices, et, pour certaines, si réconfortantes...

« Maxima res est rosa. »

Roger Jollois

1. Je tiens ici à remercier chaleureusement les souscripteurs qui, par leur participation financière, ont permis, à la fin des années quatre-vingts, la parution du présent ouvrage.

Sommaire express

11 **Bref survol géo-historique :** *De l'Antiquité à nos jours de l'Orient à l'Occident*

21 **Livre premier :** Aromatologie, *de la plante aromatique à l'huile essentielle*
23 Des structures aux molécules aromatiques
30 Biosynthèse des molécules aromatiques
38 Distribution des espèces aromatiques dans le règne végétal
51 La spécification botanique
53 Les chémotypes
59 De l'essence à l'huile essentielle
64 Propriétés physiques des essences et des huiles essentielles
65 Recherche et contrôle de la qualité des huiles essentielles
74 Le ternaire aromatique

83 **Livre second**
85 *Clefs pour l'aromathérapie*
86 Applications thérapeutiques des huiles essentielles
90 Mode d'action des molécules aromatiques
94 Propriétés et champs d'actions des huiles essentielles
103 Seuil d'efficacité et inversion des effets en fonction des doses administrées
107 *Relations structure/activités*
110 Etude du comportement électrique des molécules aromatiques et de leur polarité
124 Etude des charges portées par les aérosols d'huiles essentielles
133 Etudes détaillées des relations structure/activités

251 **Livre troisième :** *Thérapeutique*
293 Formulaire d'aromathérapie pratique
311 Utilisation des huiles essentielles en pratique quotidienne
311 Rappel des précautions majeures à respecter avec les huiles essentielles

343 **Livre quatrième :** *Matière médicale aromatique fondamentale*

437 **Annexes :**
437 Dictionnaire français/latin et latin/français des huiles essentielles citées
445 Bibliographie
469 **Index des plantes et végétaux cités**
481 Index alphabétique des matières
487 Index alphabétique des illustrations
491 Table des illustrations
495 **Table des matières**

Avertissements

A l'attention de tout lecteur

L'Editeur, et l'ensemble des intervenants dans le présent ouvrage, dégagent toute responsabilité concernant les conséquences pouvant découler d'une utilisation abusive ou non des informations contenues dans *l'aromathérapie exactement.*

A l'attention du lecteur non professionnel

Le présent traité est destiné au lecteur professionnel. Néanmoins, toute personne étant en mesure de se le procurer, il est rappelé ici qu'**une consultation médicale s'impose avant la pratique de toute forme d'automédication ;** qui ne saurait être pratiquée, dans tous les cas mais tout particulièrement en aromathérapie, sans risque inconsidéré **que** sous le contrôle d'un professionnel qualifié.

Dans l'utilisation des huiles essentielles, les précautions indiquées pp. 311 et 312 doivent toujours être scrupuleusement respectées.

Bref survol géo-historique

De l'Antiquité à nos jours, de l'Orient à l'Occident

Roger Jollois

Utilisées à des fins diverses depuis des millénaires, les plantes aromatiques ont toujours été tenues en haute estime par les thérapeutes du monde entier.

L'histoire de l'aromathérapie peut se résumer en quatre grandes époques.

La **première** est celle au cours de laquelle étaient utilisées des plantes aromatiques telles quelles : dans l'alimentation, puis sous forme de macérations, et, ensuite, d'infusions ou de décoctions.

La **seconde**, dans laquelle les plantes aromatiques étaient brûlées ou mises à infuser ou à macérer dans une huile végétale. A cette époque apparaît la notion d'activité liée à la substance odorante.

Durant la **troisième** époque intervient la recherche de l'extraction de cette substance odorante. C'est la naissance du concept d'"huile essentielle", qui aboutit à la création et au développement de la distillation.

Enfin, la **période moderne**, dans laquelle la connaissance des composants des huiles essentielles est prise en compte pour expliquer les activités : physiques, chimiques, biochimiques, et, récemment, électroniques, des arômes végétaux.

Il y a **40 000 ans**, les peuplades **Aborigènes** implantées sur le **continent Australien** ont dû apprendre à s'adapter aux très dures conditions de vie de leur environnement. Ils y réussirent remarquablement, en particulier en développant une exceptionnelle connaissance de la flore indigène. Ainsi, ils utilisaient couramment les feuilles de *Melaleuca alternifolia*, dont l'huile essentielle est d'une importance majeure dans l'"arsenal" aromathérapeutique moderne.

Les trois grands berceaux géographiques de la civilisation aromatique : l'**Indus**, la **Chine**, et le **Bassin méditerranéen**, nous ont légué des procédés, et des connaissances, dont la validité est toujours actuelle.

Un alambic en terre cuite découvert au **Pakistan** semble remonter à **5 000 ans** avant notre ère.

Le **continent indien** est une des régions du monde les plus riches en plantes aromatiques : elles y sont de longue date à l'honneur dans le traitement des troubles de santé. Il y a plus de **7 000 ans**, les "eaux aromatiques" y étaient connues et utilisées. Les parfums étaient largement employés en médecine, et les *Rishis* en recommandaient l'usage au cours des sacrifices religieux, mais aussi pour traiter le corps et l'esprit. L'**Inde** est le pays d'origine du basilic, où il était sacré. Parus il y a **3 000 ans**, le *Rig-*

Veda et le *Suçrutasamhitâ* décrivent de nombreuses formules de bains et de massages où entrent : la cannelle, la cardamome, la coriandre, le gingembre, la myrrhe, et de nombreuses autres plantes aromatiques. Celles-ci étaient utilisées en fonction de leurs actions physiologiques. Les officines comportaient des installations pour la distillation. La médecine ayurvédique a codifié l'usage de nombreuses plantes aromatiques comme : *Coriandrum sativum*, *Cinnamomum verum*, etc.

En **Mésopotamie**, une inscription remontant à près de **4 000 ans** fait mention de l'utilisation d'huiles dans le cadre de rites religieux, mais également pour lutter contre les "épidémies".

A **Babylone**, une forme première d'aromathérapie consistait à faire brûler du cyprès et d'autres plantes aromatiques pour lutter contre les esprits malfaisants considérés comme pourvoyeurs de maladies et, en particulier, de miasmes.

En **Chine**, vers **3 500 avant notre ère**, le long du fleuve jaune, les bois aromatiques étaient utilisés comme encens. Il est probable qu'à la même époque, au même endroit, fût découvert le procédé d'extraction des huiles essentielles à partir de plantes infusées. Il y a **4 500 ans** environ, Shen Nung rédigea le plus ancien traité de phytothérapie dans lequel il cite de nombreuses plantes aromatiques. Vers la même époque, le *Houang-Ti Nei-Jing Su-Wen* fait référence à l'utilisation de préparations oléo-aromatiques pour le massage.

Autour du **Bassin Méditerranéen**, l'usage des plantes aromatiques occupait une place prépondérante aussi bien dans la vie quotidienne que lors des rituels. Il n'est pas toujours aisé, en se fondant sur les traductions dont nous disposons, de faire correspondre avec précision les noms cités avec les plantes botaniquement définies aujourd'hui.

En **Egypte, entre 3 000 et 2 000 ans avant notre ère**, époque à laquelle une méthode rudimentaire de distillation était utilisée, l'usage des plantes aromatiques atteignit un développement important. Les médecins de cette époque les utilisaient pour soigner les malades, mais aussi lors de pratiques magiques, religieuses, et ésotériques. Les plantes utilisées, ainsi que leurs dérivés, étaient en grande partie d'origine locale, mais un certain nombre étaient également importées d'**Ethiopie**, ou même d'**Extrême-Orient**.

Des vins aromatiques étaient utilisés pour leurs vertus anesthésiques. Néanmoins, c'est dans l'embaumement, consistant en une imprégnation complète des tissus du défunt avec un mélange d'extraits aromatiques, et tout particulièrement d'huiles de cèdre et de basilic, que leur emploi nous a laissé les traces les plus certaines. Enfin, des fumigations aromatiques étaient largement utilisées à partir d'un mélange de soixante plantes : le *Kyphi*. Celui-ci était également employé comme remède, et brûlé dans les habitations pour les "désinfecter". Ce mélange phyto-aromatique continuera à être largement utilisé en **Grèce** et à **Rome**.

Vers **1 500 avant J.C.**, les écrits attribués à Imhotep indiquent des recettes se rapprochant de celles de l'aromathérapie moderne.

A cette époque, en Egypte, bien que les huiles essentielles ne soient pas signalées nommément, les plantes aromatiques étaient déjà très largement employées. Ces dernières, avec les gommo-résines aromatiques, étaient transformées par infusion dans des huiles végétales, ce qui libérait les essences végétales, base de la préparation des onguents aromatiques.

Les baies de *Juniperus communis* subsp. (ssp.)[1] *communis* et les écorces de *Cinnamomum verum* étaient couramment utilisées à cette époque, soit macérées dans des huiles sous forme d'onguents ou de vins médicinaux, soit, fort probablement, déjà sous forme d'huiles essentielles.

1. Dans le cours du présent ouvrage, l'abréviation "subsp." a été réduite en "ssp." dans le but d'alléger le texte et sa lecture.

Les **Perses, 1 000 ans avant notre ère**, semblent être les "inventeurs" de la distillation proprement dite. Il faudra attendre 2 000 ans pour voir ce procédé être sensiblement perfectionné.

Pour leur part, les **Hébreux** employaient les arômes surtout lors des offices religieux. On peut lire à ce sujet dans la Bible le passage suivant : « Elohim dit à Moïse : *"trouve des parfums nobles, 500 sicles de myrrhe pure, 250 sicles de cannelle, et autant de calamus, 500 sicles de casse, et un setier d'huile d'olive ; tu en feras un saint chrême, un mélange odorant comme le ferait un parfumeur"*... »

Mais ils en connaissaient également les vertus médicinales, et il leur arrivait souvent de s'oindre le corps entier avec des mélanges tant pour soigner leurs maladies que pour élever leurs âmes.

Une anecdote significative concerne la "plante sacrée" du peuple Hébreu, qui serait notre hysope : ainsi est habituellement traduit le terme *Ezob*. Des recherches historico-botaniques semblent montrer qu'il n'en est rien. En effet, *Hyssopus officinalis* ssp. *officinalis* contient surtout de la pinocamphone lui conférant une action mucolytique spécifique. *Hyssopus officinalis* var. *decumbens*, quant à elle, est riche en linaloloxyde : expectorant et virolytique. Aussi utiles que soient ces actions, il serait surprenant qu'elles aient suffi à faire ériger la plante au rang de sacré à une époque où la lutte anti-infectieuse, surtout antibactérienne, dépendait exclusivement de la pharmacopée végétale. L'*Ezob* des Hébreux, qui était considérée à juste titre comme une plante miraculeuse capable d'enrayer les infections les plus graves serait, en fait : *Origanum syriacum carvacroliferum* ; ce que l'approche des rapports structure/activités de l'huile essentielle semble confirmer aujourd'hui.

Quant aux **Grecs**, ils faisaient une très large consommation de substances odorantes naturelles, et plusieurs ouvrages furent écrits pour vanter leurs propriétés et indiquer les meilleures régions de production.

Dans le *Livre XIII* de son *Histoire naturelle*, Pline traite des arbres et végétaux producteurs d'essences. Hippocrate, "le Père de la Médecine", indique, dans les *Aphorismes* qui lui sont attribués, l'utilité des bains aromatiques dans le cadre du traitement des maladies de la femme. A Athènes, il lutta contre les épidémies, et tout particulièrement contre la grande peste qui ravagea la ville, en faisant brûler : de la lavande, du romarin, de l'hysope, de la sarriette, et certainement plusieurs autres plantes aromatiques.

Plus tard, une utilisation plus systématique des arômes se développa en Grèce, tout particulièrement sous forme de massages.

Théophraste, auteur du *Traité des odeurs*, remarque l'intérêt thérapeutique des parfums, et observe les principes fondamentaux de l'action des huiles essentielles sur les organes internes. Il va même jusqu'à indiquer les parfums convenant à chaque partie du corps de la femme...

Au premier siècle de notre ère, Pedanius Dioscoride rédige un ouvrage de phytothérapie présentant de nombreuses plantes aromatiques. Ce traité demeurera une référence pour toute la médecine occidentale durant un millénaire. Cet auteur connaissait le *Kyphi* pour ses propriétés antispasmodiques, et il attribue de nombreuses vertus à *Juniperus phœnicea,* dont celle d'être un utile spermicide.

Origanum majorana et les autres *Origanum*, *Thymus serpyllum* et les autres *Thymus*, *Rosa damascena*, *Ocimum basilicum*, entre autres, étaient connus et couramment utilisés à cette époque.

Les **Romains** donnaient une grande importance au basilic.

Un très ancien alambic datant de l'époque romaine, et fabriqué en terre cuite, a été retrouvé il y a quelques années en Italie.

Les Romains nous ont apporté la connaissance des propriétés thérapeutiques des huiles transmise et affinée depuis Dioscoride.

Trois siècles après Hippocrate, Asclépiade, ami intime de Cicéron, était sans doute proche du concept anglo-saxon actuel de l'aromathérapie car il utilisait le massage aromatique, auquel il associait la musique, les bains, les vins...

Les **Grecs** et les **Romains** étaient de grands utilisateurs d'onguents et de parfums. Ils croyaient aux vertus des bains aromatiques pour restaurer la vigueur sexuelle... et modérer les conséquences de leurs divers excès.

Les **Arabes** permirent une évolution considérable de la chimie, et de la technique de distillation. Ils produisirent de nombreux parfums, tout particulièrement à Damas. Bien que l'intérêt thérapeutique des huiles essentielles n'était que peu connu à l'époque, on peut leur attribuer le titre de : "Fondateurs de l'aromathérapie".

Les **Musulmans** ont repris l'utilisation de ces plantes en thérapeutique après avoir perfectionné les méthodes de distillation. En particulier Ibn Sina (dit Avicenne), qui produisit la première huile essentielle pure, il s'agissait de : *Rosa centifolia*. Il fit un large usage des huiles essentielles en thérapeutique. Plus tard nommé le "Prince des médecins", cet immense praticien publia plus de cent ouvrages médicaux, dont le célèbre : *Canon de la médecine*, qui fait référence à de nombreuses huiles essentielles.

L'importante utilisation d'épices et d'extraits aromatiques que fit l'**Occident** dès le **Moyen-Age** fut sans doute en grande partie liée aux croisades qui permirent de rapporter l'Art de la distillation. En effet, la tradition alchimique, intégrant la distillation, était très enracinée en pays musulman. Les meilleures études de l'époque sur les plantes aromatiques ont été réalisées par les médecins alchimistes ou amoureux de science qui, en pratiquant une libre recherche, ont pu approfondir les connaissances léguées par les médecins de l'Antiquité.

Le nom "*aromaterii*" donné aux apothicaires vers le **XV^e^ siècle** donne une idée de la place occupée par les plantes aromatiques et leurs extraits dans la médecine à cette époque.

Fin **XVI^e^**, début **XVII^e^**, plus de cent huiles essentielles sont utilisées pour traiter des troubles précis à partir des connaissances puisées dans l'héritage des Anciens, et enrichies des découvertes des Médecins de Tradition.

Sous **Louis le XIV^e^**, on emploie les huiles essentielles très couramment pour se parfumer. Cela offrait, à qui pouvait s'en procurer, un moyen pratique pour masquer les odeurs naturelles. Pourtant, il est aujourd'hui avéré que l'usage des huiles essentielles à cette fin resta tout aussi marginale qu'elle peut l'être aujourd'hui.

C'est également à cette époque que se développe la fabrication d'"eaux florales", dont certaines sont encore commercialisées de nos jours ; ainsi : "l'Eau de Mélisse des Carmes", composée vers **1600**.

L'histoire désormais classique des quatre voleurs, qui conçurent un vinaigre aromatique dont ils s'enduisaient le corps pour détrousser, "en toute immunité", leurs infortunés contemporains atteints de la peste, est assez connue pour ne pas être contée en détail de nouveau ici. Pourtant, il n'est pas sans intérêt de rappeler que leur vinaigre aromatique comportait, entre autres : *Eugenia caryophyllus*, *Cinnamomum*

verum, *Lavandula latifolia*, *Mentha x piperita*... Cette composition est restée inscrite au *Codex* pharmaceutique jusqu'**au début du vingtième siècle !**

L'avènement de la **civilisation industrielle** entraîna un oubli presque total de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles.

Pourtant, il semble que leur valeur n'ait pas été ignorée de tous... En atteste, entre autres, la relation passionnée qu'entretient avec elles notre parent **Charles-Maurice de Tayllerand-Périgord**, qui lui permit, à l'inverse de nombre de ses contemporains, de se prémunir des effets du poxvirus, dévastateur à l'époque.

Le renouveau

La **France** occupe, de très loin, la première place dans l'**histoire moderne** de l'aromathérapie. Il convient tout d'abord de rappeler ici le rôle de la région de **Grasse** dans l'art de la parfumerie.

La capacité des huiles essentielles à neutraliser les germes est aujourd'hui indiscutable. Mais les travaux expérimentaux *princeps* en ce domaine furent entrepris en France, par Chamberland en **1887**. En **1888**, Cadéac et Meunier publient les résultats de leurs recherches dans ce sens (*Annales de l'Institut Pasteur*). De nombreuses vérifications *in vitro*, menées par des pharmaciens et des médecins, donnèrent des résultats concordants.

Mais le terme "aromathérapie" lui-même fut forgé en **1928** par René-Maurice Gattefossé[1]. Ce **chercheur lyonnais** poursuivit ses travaux et ses recherches pendant plusieurs décennies. Une anecdote célèbre conte qu'il se brûla grièvement la main dans son laboratoire lors d'une explosion, et qu'en la plongeant sur-le-champ dans un vase empli d'huile essentielle de lavande, une guérison ultrarapide s'ensuivit, sans infection ni trace cicatricielle !

En **1931**, R.-M. Gattefossé publie son ouvrage : *Aromathérapie*, dans lequel il décrit les résultats de ses recherches, de ses expériences, et ses découvertes. Il fut le premier à mettre en lumière les relations structure/activités des composants aromatiques et à codifier les grandes propriétés des arômes naturels : antitoxique, antiseptique, calmante, stimulante, tonifiante, etc. Il prophétise dès cette époque que l'avenir ne peut manquer de réserver un rôle de premier plan à cette thérapeutique.

Dans un autre de ses ouvrages : *Antiseptiques essentiels*, publié en **1938**, Gattefossé décrit l'avancement déjà considérable des travaux à son époque.

A la suite de ce pionnier, Mme Maury donna naissance à un courant orienté vers la beauté, le bien-être, et le prolongement de la jeunesse, qui s'implanta fortement en Grande-Bretagne. Où fleurissent encore aujourd'hui de nombreuses : "*Schools of Aromatherapy*", qui restent, jusqu'à présent, étrangères au monde médical.

Egalement dans la région de **Lyon**, le pharmacien Sévelinge consacra sa vie au développement de l'aromathérapie, non seulement en médecine humaine mais également en Art vétérinaire.

Mais les succès foudroyants remportés dans ses débuts par l'antibiothérapie éclipsèrent ces découvertes pourtant déjà bien étayées par des preuves scientifiques rigoureuses.

Néanmoins, ici et là, des groupes et des chercheurs isolés restèrent inconditionnels des huiles essentielles, et permirent à ces travaux de ne pas sombrer dans l'oubli.

1. Singulièrement, à l'époque où sir Alexander Fleming effectuait ses travaux sur la pénicilline.

Dans les **années soixante**, un mouvement de renaissance du courant français fut amorcé par Jean Valnet qui s'enthousiasma pour l'extraordinaire puissance curative des huiles essentielles, et qui, grâce la publication de son ouvrage : *Aromathérapie*, lança la nouvelle vague d'intérêt pour les "essences" dans le grand public, et chez nombre de médecins qui intégrèrent plus ou moins cette thérapeutique à leur "arsenal".

Ce mouvement essaima en diverses écoles, permettant à des milliers de médecins de se former à la pratique d'une technique anti-infectieuse dont la faculté ne soufflait mot. Une dynamique médicopharmaceutique originale résultant de l'association de pharmaciens, toujours désireux de répondre efficacement aux prescriptions des praticiens, et de certains laboratoires de biologie pratiquant les aromatogrammes, a vu le jour, encouragée par les centaines de milliers de patients concernés au premier chef par les applications de ce mouvement aux ramifications étendues.

Il convient de souligner ici la position particulière de la France, au moins sur le plan de la pratique de l'aromathérapie médicale, et tout particulièrement anti-infectieuse. Chez nous, très rapidement, les pharmaciens engagés n'hésitèrent pas à afficher "Aromathérapie" sur leur vitrine, inscription inconcevable dans les pays anglo-saxons, où le terme "*Aromatherapy*" recouvre une toute autre réalité.

S'inscrivant à la suite de cet excellent vulgarisateur qu'à été Jean Valnet, les écoles de J.-C. Lapraz et C. Duraffourd d'une part, et de P. Belaiche d'autre part, ainsi que plusieurs autres groupements répartis dans le pays, effectuèrent des travaux d'approfondissement sur les activités et les applications thérapeutiques des extraits aromatiques.

Naissance de l'aromathérapie scientifique

Depuis la seconde moitié des années 70, les directeurs du présent ouvrage, Pierre Franchomme tout d'abord, et son disciple Daniel Pénoël ensuite, en collaboration avec de nombreux médecins, pharmaciens, biologistes, et chercheurs, étudient les huiles essentielles, poursuivent et suscitent des travaux en aromathérapie.

Sur le plan scientifique tout d'abord, ils enseignent une évidence, de celles que "personne" ne voit : « *Les huiles essentielles ne sont pas des corps simples, mais bien des assemblages de molécules diverses, ayant chacune leurs propriétés particulières.* »

Ce premier pas pourrait paraître anodin. Il n'en est rien. Sa non-connaissance ou son non-emploi sont à l'origine d'une extraordinaire confusion dans les esprits. Ouvrant tour à tour plusieurs ouvrages consacrés aux plantes médicinales, on constate qu'en définitive, chaque plante, ou son huile essentielle, est susceptible de traiter presque tous les maux. L'origine de cette aberration est, en particulier, à rechercher tout d'abord dans les nombreuses imprécisions botaniques, et, ensuite, entre autres, dans la liste des emplois empiriques des plantes.

En effet, il faut savoir, par exemple, qu'il existe plusieurs centaines d'espèces d'eucalyptus portant toutes le nom "eucalyptus" mais dont les différentes huiles essentielles présentent des compositions extrêmement diverses et dont les propriétés sont donc plus ou moins éloignées, voire parfois opposées les unes aux autres. Utiliser, par exemple, une huile essentielle d'eucalyptus pour traiter un état infectieux bronchique ne sera cohérent que si cette espèce contient en majorité des alcools aux propriétés

anti-infectieuses, soit : *Eucalyptus radiata* ou *globulus*, entre autres. Dans le cas où serait utilisé *Eucalyptus dives,* par exemple (dont la composition est très différente), aucune amélioration notable ou suffisamment rapide (sauf exception en relation avec le terrain particulier du patient) ne pourrait être attendue.

Un des autres apports fondamentaux de P. Franchomme est l'application pratique de la notion de "chémotypes" (ou races chimiques). Par exemple, concernant l'espèce "thym vulgaire", il existe un certain nombre de races chimiques. Le thym, quel que soit son biotope, présentera les mêmes feuilles, les mêmes fleurs, les mêmes grains de pollen, mais synthétisera des composants aromatiques différents. Tout se passe donc ici comme s'il s'agissait de plantes différentes. Par exemple : le thym à thymol est un puissant anti-infectieux mais présente une forte dermocausticité, et une non moins nette hépatotoxicité en emploi sur une période plus ou moins longue. Au contraire, le thym vulgaire à thujanol, bien qu'également anti-infectieux, ne présente pas d'agressivité, et se trouve même être favorable aux cellules hépatiques.

Cette non-connaissance, ou cet oubli, des espèces, et des chémotypes, a d'ailleurs été à l'origine d'accidents sérieux ayant entraîné une limitation de la liberté de vente des huiles essentielles. Ainsi, il y a peu, l'huile essentielle de cèdre a-t-elle été inscrite au tableau des substances toxiques en raison d'accidents survenus lors de son emploi. En fait, lesdits accidents sont survenus avec l'utilisation de l'huile essentielle de *Thuya occidentalis* qui, au Canada, est appelé "cèdre". Or, s'il est vrai que l'huile essentielle de *Thuya occidentalis* est très fortement neurotoxique, et donc susceptible d'entraîner des crises épileptiformes, des comas, voire le décès pur et simple, après l'absorption d'une dose plus ou moins massive, tel n'est pas le cas de la véritable huile essentielle de *Cedrus atlantica* (le vrai cèdre). En effet, bien que contenant des cétones, cette dernière huile essentielle est de cinq à dix fois moins toxique que celle de *Thuya occidentalis*. Il semble bien qu'ici, comme dans de nombreux cas, une erreur botanique, étonnante, pour ne pas dire curieuse, de la part de spécialistes, soit à l'origine de l'interdiction.

La négation, par certains, de l'incontournable nécessité scientifique de connaître et d'utiliser les chémotypes en aromathérapie n'enlève rien à la certitude de leur existence. Mais relègue, sans aucun doute, ceux qui la profèrent à une époque médicale préscientifique. Ces derniers accréditent donc totalement et exclusivement la puissance magique en médecine. "L'entité thym", par exemple, agirait donc par son simple nom... Dans ces conditions, pourquoi "se fatiguer" à étudier ?

Les travaux scientifiques approfondis en aromathérapie offrent, indirectement, un avantage supplémentaire de première importance : la nécessité d'utiliser des huiles essentielles, et non des "essences". Ces dernières, même déclarées "naturelles", ne sont que des recompositions, ou parfois même de "purs" assemblages artificiels (à concurrence, tout au moins légalement, de trente pour cent de leur composition). Or, ces "essences" sont :

— Toxiques pour l'organisme dans son ensemble ;
— Irritantes pour les muqueuses ;
— Et souvent agressives pour la peau, qui est pourtant capable, par ailleurs, de supporter d'importantes quantités d'huiles essentielles d'origine réellement naturelle.

L'aromathérapie scientifique permet de constater, en pratique, les différences fondamentales existant entre un produit naturel et une substance artificielle. En effet, l'utilisation d'une essence chimique ne permet jamais, dans des cas similaires, l'obtention de résultats équivalents à ceux offerts par l'utilisation d'une véritable huile essentielle.

Ces fondements étant posés, il restait à les mettre en mouvement, à leur donner vie, et à ouvrir grandes les portes pour leurs applications en pratique quotidienne et dans la vie de tous les jours. Ici, le travail de Daniel Pénoël a constitué un apport considérable, qui s'est entre autres concrétisé à travers :

- L'imagination des ternaires aromatique et aromathérapique ;
- L'intégration des connaissances sur les huiles essentielles à celles sur l'approche systémique du fonctionnement de l'organisme humain ;
- La présentation d'informations pratiques concrètes issues de la pratique médicale quotidienne et utilisables par les patients ;
- La proposition d'un plan permettant de reconvertir les cultures de plantes stupéfiantes par celles de plantes aromatiques...

L'aromathérapie scientifique ouvre aux médecines naturelles une voie nouvelle vers la reconnaissance de leur intérêt, de leur valeur, et de leur utilité première pour la santé humaine, animale, et, évidemment, végétale.

Le rédacteur du présent travail a voulu, sur la base du grand savoir de Pierre Franchomme et de la passion associée à la grande expérience professionnelle de Daniel Pénoël, apporter une féconde contribution à ce grand édifice...

A toi lectrice, à toi lecteur de nous dire si nous sommes parvenus à nos fins.

Roger Jollois

Références bibliographiques : 42 — 401 — 402 — 457 — 503 — 516 — 635.

LIVRE PREMIER

Aromatologie

De la plante aromatique à l'huile essentielle

Informations : *P. Franchomme ; avec la participation de D. Pénoël.*
Rédaction : *R. Jollois.*

En science, la primauté de la vision globale sur l'approche analytique est aujourd'hui reconnue. En médecine, bien qu'elle ne soit pas unanimement admise, de nombreux signes donnent à penser que les temps pourraient être proches...

Quoi qu'il en soit, cette démarche est d'ores et déjà admise comme fondamentale par les authentiques tenants des médecines nouvelles ; c'est pourquoi, pour être en mesure de comprendre et d'utiliser avec adéquation les substances qu'il prescrit, le praticien doit posséder suffisamment de connaissances concernant leur origine et leur composition. Les différentes notions développées en aromatologie générale sont donc utiles, mais elles le sont à plus d'un titre, et en particulier pour élargir le champ conceptuel et renforcer les liens entre les maillons de la chaîne unissant la plante au patient.

Seront envisagés successivement ici : les structures et les processus biochimiques impliqués dans l'élaboration des essences, la distribution des essences dans le règne végétal, une présentation de la notion de chémotype, les techniques d'extraction, le ternaire aromatique, application de l'approche systémique à l'aromatologie et, enfin, une présentation succincte des diverses utilisations des essences et des huiles essentielles dans la vie quotidienne.

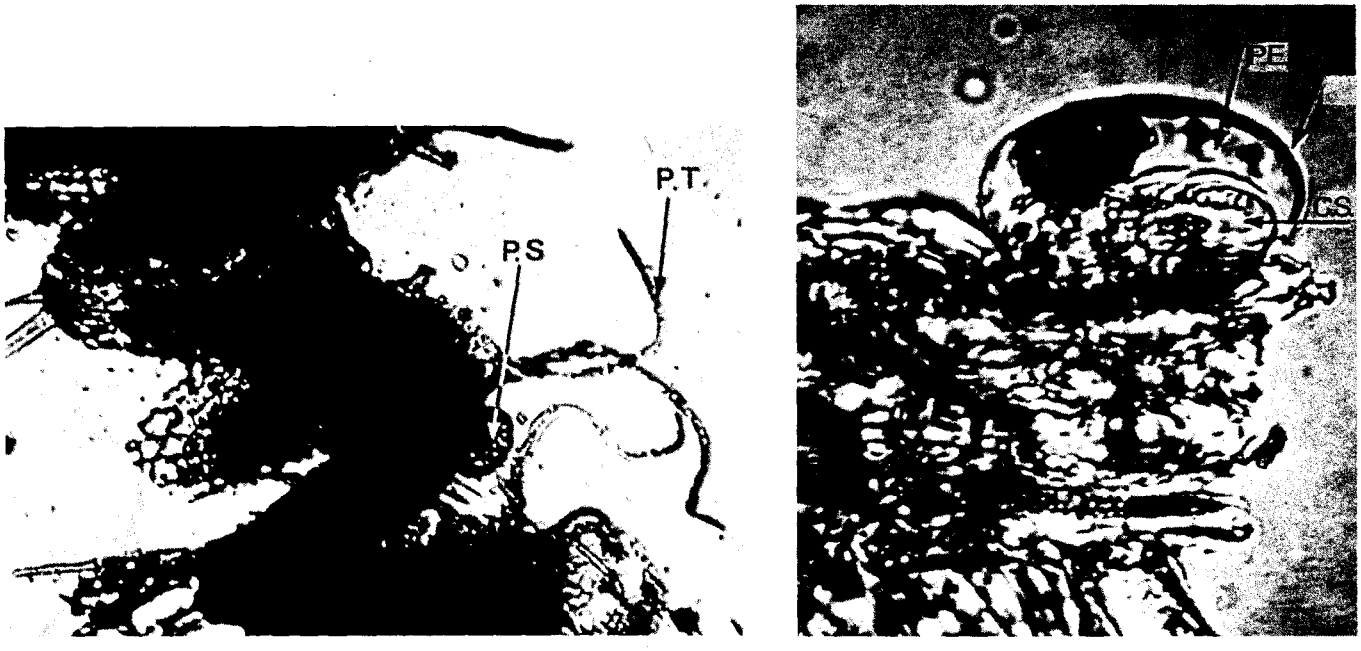
Des structures aux molécules aromatiques

Les structures glandulaires

Les plantes aromatiques comportent trois principales catégories d'appareils sécréteurs : les poils glandulaires épidermiques, les poches et les canaux glandulaires schizogènes ou schizolysigènes.

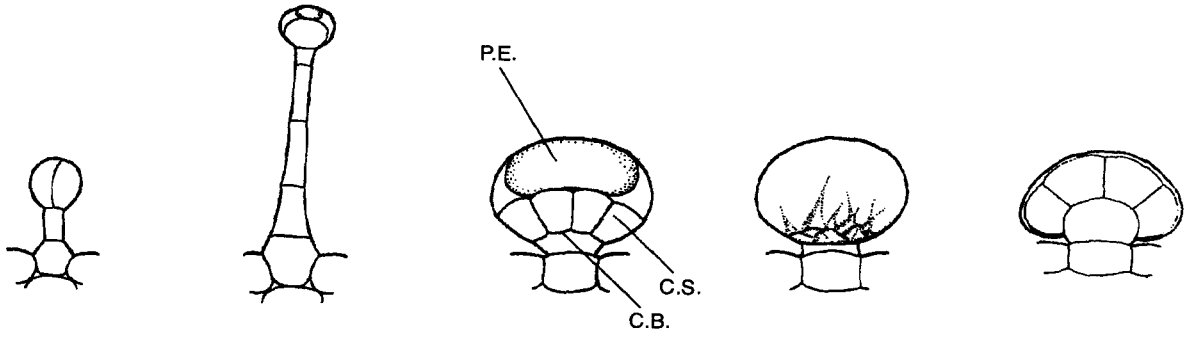
Caressant une feuille de *Salvia officinalis*, on perçoit son aspect duveteux, et son froissement libère un parfum caractéristique. Au microscope électronique à balayage, cette feuille de sauge officinale apparaît tapissée d'une forêt de longs poils écailleux entre lesquels sont disposés des petits poils sphériques, le plus souvent sessiles et parfois pédiculés. Les premiers sont des organes tecteurs et protecteurs (des rayons solaires, des insectes, etc.), les seconds constituent des structures sécrétrices, qui, suite à une action mécanique ou à une variation hygrométrique, se déchirent et libèrent leur contenu : l'essence aromatique.

Au microscope optique, la coupe de feuille révèle la structure intime des poils (encore appelés trichomes) tecteurs (P.T.) et sécréteurs (P.S.). Ces derniers sont ancrés dans le limbe de la feuille par une cellule dite basale (C.B.) sur laquelle reposent plusieurs unités biologiques très spécialisées : les cellules sécrétrices (C.S.). Ces dernières forment le fond d'une poche (P.E.) les surmontant et dans laquelle l'essence est transfusée puis stockée ; cette organisation constitue une véritable glande.



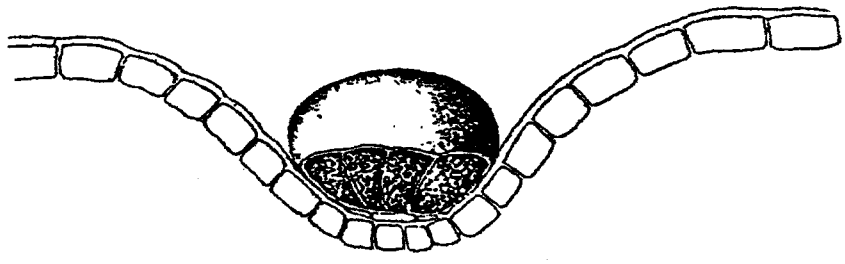
Coupes d'une feuille de sauge officinale vues au microscope optique.

Ainsi que le montrent les dessins suivants, différents types de poils sécréteurs sont observés chez la sauge officinale.



Tirés de Plantes médicinales et phytothérapie. *L.B. Maleci et all.* Journal de pharmacognosie *1983 Tome XVII n° 1.*

Le même type de poils glandulaires épidermiques est présent chez les autres représentants de la famille des Lamiacées, dont : *Hyssopus officinalis* et *Origanum compactum*, ainsi que dans nombre d'autres familles dont celles des : Verbénacées, Astéracées, Moracées, Géraniacées, etc. Dans ces dernières, les poils sont stipulés (pédonculés).



*Poil glandulaire d'*Hyssopus officinalis *; la partie glandulaire est formée de huit cellules (d'après Martinet, reproduit par Charabot et Gatin dans* Le Parfum chez la plante*).*

Photomicrographies prises au microscope électronique à balayage montrant les poils glandulaires sessiles (G), et les poils protecteurs écailleux (P) d'une feuille d'*Origanum compactum* (Ohayon H., Station centrale de microscopie électronique, Département de physiologie expérimentale de l'Institut Pasteur de Paris. *Phytomédecine 1981*).

Forêt de poils glandulaires et protecteurs tapissant une feuille (x 170).

Détail de la surface épidermique pubescente (x 480).

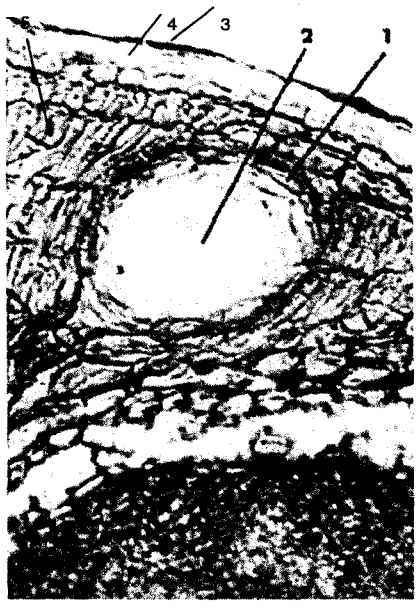
Détail montrant deux poches à essence, l'une pleine, l'autre perforée et vide, ainsi qu'un stomate (S) (x 970).

Détail d'un stomate avec son ostiole (O), et des projections de cire cuticulaire (C).

Une promenade matinale, à la rosée, sur le littoral de l'île de beauté est une merveille olfactive, les narines se dilatent et les poumons se gonflent d'un air embaumé par des millions de plantes aromatiques. Cette impression est plus forte encore sous les *Eucalyptus globulus*... froissée, la feuille laisse les doigts enduits d'une pellicule collante et odorante en grande partie constituée d'essence.

Au microscope, aucun poil glandulaire n'est décelable. Par contre, la coupe de la feuille montre des petites vacuoles encerclées de cellules allongées : ce sont des structures glandulaires dites schizogènes. En effet, ces structures n'existent pas d'emblée mais sont le résultat d'une évolution partant de quelques cellules souches sécrétrices. Ces dernières, tout en se multipliant, sécrètent l'essence qui reste prisonnière en leur centre, les obligeant à s'organiser en poche sphérique. Celle-ci grossira au fur et à mesure de la sécrétion. Un fin canalicule relie cette poche à l'épiderme, permettant à l'essence de s'échapper lors de conditions climatiques particulières.

A



B

A. *Feuille d'*Eucalyptus globulus *: poches schizogènes vues par transparence.*

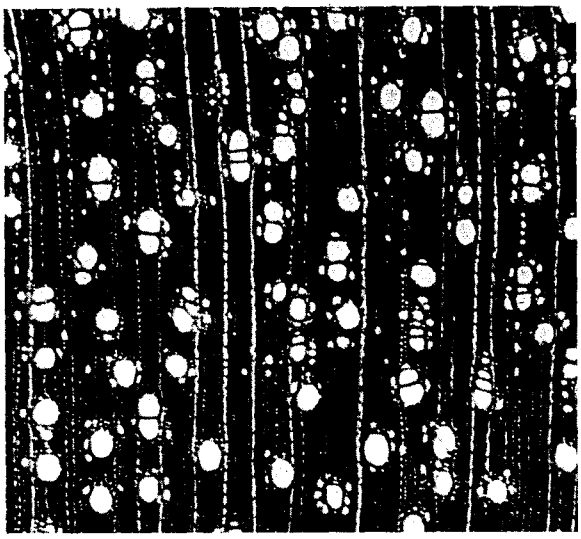
B. *Coupe fine d'une feuille d'*Eucalyptus globulus *passant par une poche glandulaire schizogène, formée de cellules sécrétrices (1) bordant une lacune sphérique contenant l'essence (2) ; cuticule épaisse (3), épiderme (4) ; tissu palissadique (5).*

Ce type de glandes intralimbiques est caractéristique des représentants de la famille des Myrtacées (*Melaleuca, Myrtus*, *Eugenia*, etc.), mais également des Myoporacées, des Rutacées, et des Hypéricacées. Ainsi, observée à la lumière, une feuille de millepertuis paraît percée de "mille trous" ; cette apparence lui a d'ailleurs donné son nom. En réalité, il s'agit de points réfringents qui sont autant de poches schizogènes vues par transparence. Cet aspect se retrouve sur les feuilles d'une Myrtacée australienne : *Melaleuca alternifolia.*

Feuilles de Melaleuca alternifolia : *poches schizogènes vues par transparence.*

Les Rutacées, en particulier les Citrus, présentent des structures identiques au niveau de leurs feuilles et de l'épicarpe de leurs fruits. Chez ces derniers, elles saillent en surface, donnant un aspect granuleux : ce sont les glandes schizolysigènes. Ce terme nomme une forme de développement particulier des poches à essence qui relève d'un double mode : tout d'abord schizogène, puis lysigène. Dans ce dernier, les cellules bordant l'appareil sécréteur se dissolvent, entraînant son agrandissement.

Les bois odorants présentent souvent ce type de morphologie, en particulier chez les Lauracées dont : *Aniba parviflora*, un des bois de rose (à odeur de rose) de la forêt amazonienne, et les Santalacées dont : *Santalum album.*



*Coupe ultrafine (x 25) ; Pierre Detienne (Centre technique forestier tropical). Les petites vacuoles incluses dans le bois d'*Aniba parviflora *correspondent aux centaines de poches à essence ; les grandes vacuoles correspondent à des canalicules à sève.*

Les glandes schizogènes sont également présentes dans un grand nombre d'autres familles : Géraniacées, Papilionacées, Rosacées, Euphorbiacées, Astéracées, Rubiacées, etc.

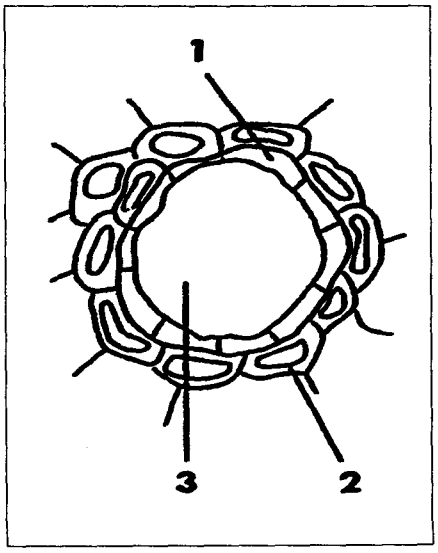
Les glandes schizolysigènes, quant à elles, se retrouvent chez les : Burséracées, etc.

Le pittoresque et rustique gemmage des pins maritimes se pratique toujours dans la forêt landaise. Cette technique consiste à entailler le tronc duquel suinte l'oléorésine terpénique récoltée dans des pots de terre ou des poches en plastique. Distillée, celle-ci donnera d'une part : la térébenthine, et, d'autre part : la colophane.

Les études structurales montrent que cette oléorésine est sécrétée par des canaux glandulaires schizogènes, également présents dans les aiguilles. Une coupe d'un canal montre une gaine formée d'une couche de cellules sécrétrices en regard de la lumière du canal, et d'une autre couche de cellules adjacentes enserrant les premières et transformées en fibres lignifiées constituant une gaine protectrice. Ce dernier type de structure se retrouve dans tous les bois résineux, en particulier chez les : Abiétacées (Pinacées) et les Cupressacées.

Picea mariana.

Coupe transversale d'un canal glandulaire schizogène de feuille de Pinus pinaster *:*
— 1. Cellules sécrétrices ;
— 2. Cellules adjacentes transformées en fibres lignifiées constituant une gaine protectrice ;
— 3. Lumière du canal.



Dans la famille des Apiacées, les fruits, fortement aromatiques, contiennent également des petits canaux glandulaires. Ainsi, dans les fruits immatures de la coriandre, deux canaux périphériques commissuraux contiennent une essence à aldéhydes dont l'odeur ressemble à celle de la punaise écrasée, d'où son nom grec : "*Koris*". Par contre, dans les fruits matures, ou secs, se trouvent quatre canaux internes contenant une essence riche en alcools, principalement du linalol à odeur chaude et musquée.

Ces types de canaux sécréteurs sont également caractéristiques des familles suivantes : Hypéricacées, Diptérocarpacées, Burséracées, et Anacardiacées. Ils se rencontrent encore dans un grand nombre d'autres familles : Rutacées, Astéracées, etc.

Chez certaines plantes aromatiques, en particulier dans la famille des Brassicacées, les cellules sécrétrices ne sont pas organisées en glandes mais restent isolées. C'est le cas de la racine de *Cochlearia armoracia*, le raifort, qui présente des cellules à "myrosinase" (thioglucosinase), ferment permettant la libération de la molécule aromatique de la molécule osidique à laquelle elle est liée. Les Lauracées et les Zingibéracées possèdent également des cellules sécrétrices isolées.

Références bibliographiques : 125 — 144 — 322 — 594 — O.

Localisation des cellules sécrétrices isolées ou organisées en glandes

Les structures glandulaires et les cellules sécrétrices isolées peuvent se rencontrer dans tous les organes végétaux, végétatifs, et reproducteurs : sommités fleuries des Lamiacées (lavande vraie, sauge officinale), graines (ambrette), racines (vétiver).

Rares sont les plantes chez qui ces structures sont présentes dans un seul organe ; la plupart en sont pourvues dans toutes leurs parties ; c'est le cas d'*Angelica archangelica* (racine, tige, feuilles, fleurs, fruits). Bien que la composition des essences de chacune des parties soit différente l'une de l'autre, toutes gardent un indéniable "air de famille".

Tel n'est pourtant pas le cas chez *Cinnamomum verum* où de grandes différences existent dans la composition des huiles essentielles issues des différentes parties de la plante : les écorces de cannelle vraie sont riches en cinnamaldéhyde tandis que les feuilles contiennent de l'eugénol (limbe) et du cinnamaldéhyde (pétiole).

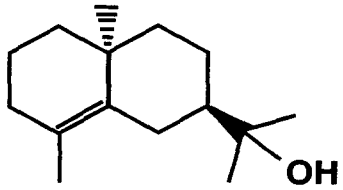
Citrus aurantium ssp. *aurantium*, quant à lui, est bien connu pour la diversité de ses essences sur les plans chimique et pharmacologique ; l'essence des feuilles d'oranger bigaradier est riche en esters antispasmodiques ; l'essence citralée des zestes est calmante ; et l'essence des fleurs est riche en alcools neurotoniques.

Ravensara aromatica, dont les feuilles contiennent une essence eucalyptolée, produit des fruits (jamais distillés) riches en eugénol (comme les clous de girofle), d'où le nom de *Nux caryophyllata* qui leur est attribué.

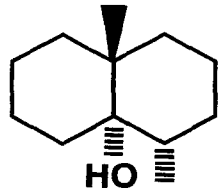
Références bibliographiques : 144 — 396 — 589 — 594 — 659.

Biosynthèse des molécules aromatiques

Les molécules terpéniques sont quasiment spécifiques du règne végétal (10-épi-γ-eudesmol par exemple), champignons inclus (Basidiomycètes produisant des lactones sesquiterpéniques azulénogènes ; Ascomycètes produisant des métabolites volatils de type sesquiterpénique) ; exception faite de quelques monoterpènes synthétisés par des bactéries du sol (acétate de bornyle, géosmine), par des insectes (probablement certaines phéromones) ainsi que quelques sesqui- et diterpènes par des animaux marins (Cœlanthérés, Spongiaires).



10-épi-γ-eudesmol



géosmine

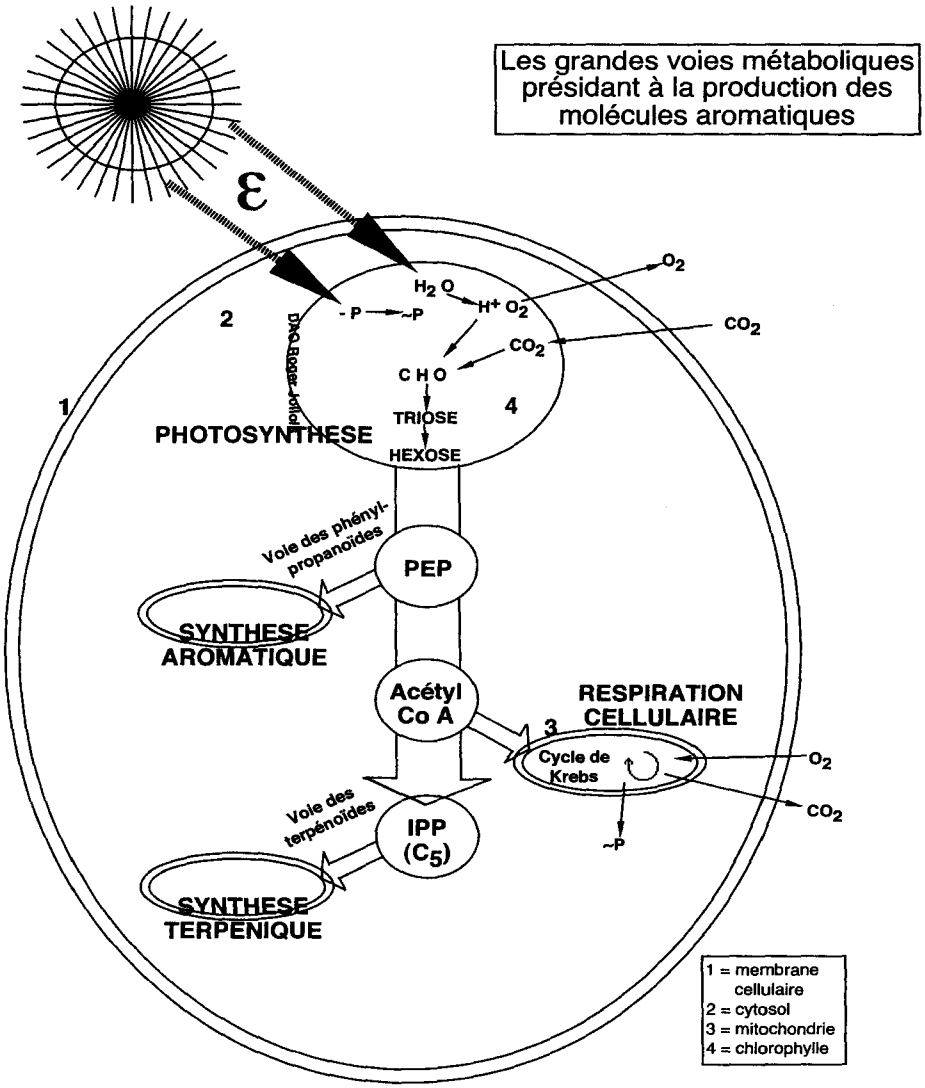
Bien que leur activité première soit la photosynthèse, les cellules sécrétrices foliaires sont spécialisées dans la production d'essence.

L'unité centrale du "laboratoire cellulaire" est représentée par la chlorophylle. En son sein s'élaborent les premières petites chaînes hydrocarbonées : les sucres à trois carbones (trioses) puis à six carbones (hexoses, en particulier le fructose). Cette synthèse initiale nécessite, bien entendu, des matériaux et de l'énergie ; cette dernière provient du rayonnement solaire qui permet la transformation des ADP en ATP. Effectivement, l'énergie photo-électromagnétique du soleil est captée par les grains de chlorophylle, puis emmagasinée en partie dans des liaisons phosphore devenues riches en énergie (-P —>~P) ; la dissociation des molécules d'eau utilise quant à elle l'énergie restant disponible. L'oxygène libéré au cours de cette réaction est éliminé (c'est l'origine de l'oxygène rejeté par les plantes vertes durant la journée) ; reste les protons, particules hautement réactives. Le matériau atmosphérique absorbé par les plantes est le dioxyde de carbone. L'intégration du proton H^+ au sein de la molécule de CO_2 est grande consommatrice d'énergie ; celle-ci est ici aussi fournie par les ATP. La combinaison de plusieurs molécules de gaz carbonique protonisées, toujours grâce à cette même énergie, et avec, bien entendu, l'intervention d'enzymes, aboutit aux trioses puis aux hexoses. La molécule de fructose quitte ensuite l'unité chlorophyllienne, passe dans le cytosol et arrive dans une mitochondrie où elle servira de base à de nouvelles synthèses[1].

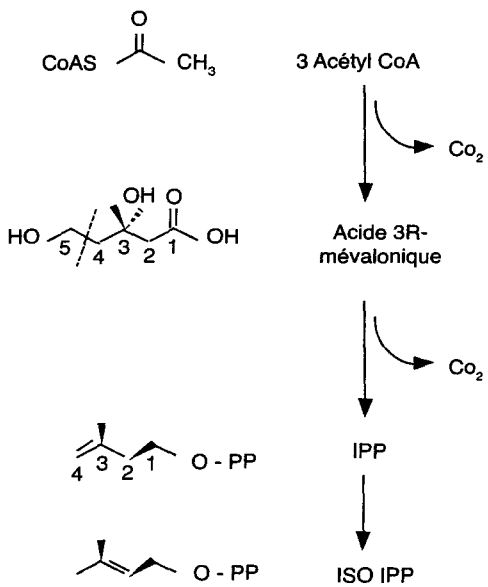
De façon imagée, la cellule sécrétrice foliaire peut être représentée comme un "grand laboratoire" dans lequel, d'une unité centrale sort une grande voie métabolique comportant des ronds-points (où se situent des molécules-clefs) d'où partent d'autres voies aboutissant à des unités spécialisées.

Les deux voies principales concernant la production des essences sont la voie des terpénoïdes (la plus commune et la plus représentative), et celle des phénylpropanoïdes.

1. Les cellules sécrétrices non chlorophylliennes, quant à elles, utilisent directement le fructose venant des feuilles.



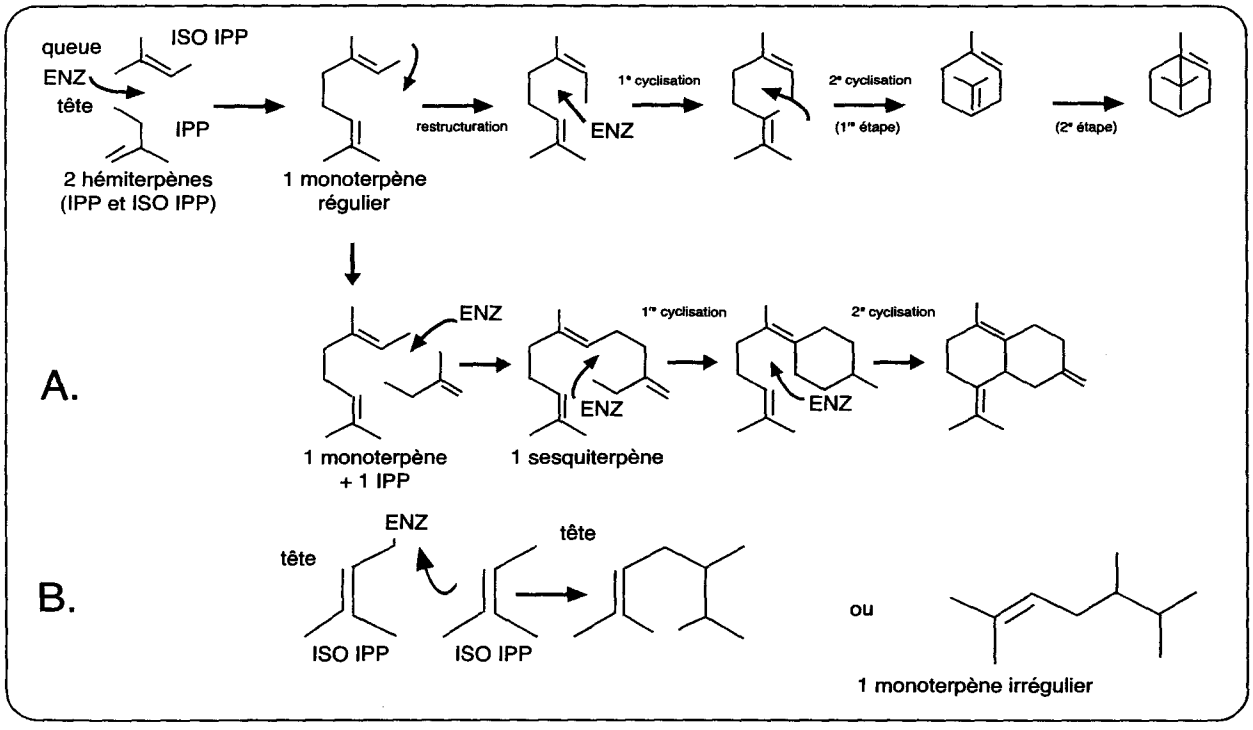
Synthèse des terpénoïdes



Le matériau de base est l'IPP (IsoPenténylPyrophosphate), molécule à cinq carbones ayant une structure à représentation semi-alvéolaire. Il est dérivé de l'Acétyl Co A (carrefour important), lui-même issu du PEP provenant directement du fructose.

La réalisation de certains claustras de patios provençaux permettra de mieux comprendre le jeu de construction qu'est la synthèse terpénique, et les implications des structures alvéolaires qui en découlent. Ces murs sont réalisés en partant de briques semi-hexagonales, juxtaposées, et cimentées. La construction des squelettes hydrocarbonés se déroule de la même manière par la juxtaposition "tête à queue" d'unités isopréniques, unités pentacarbonées ramifiées (IPP et IsoIPP[1]) assemblées enzymatiquement. Ainsi trouve-t-on des squelettes hydrocarbonés (terpènes réguliers fig. A.) à dix carbones (monoterpènes) puis à quinze carbones (sesquiterpènes) et, plus rarement, à vingt carbones (diterpènes). La juxtaposition "tête-à-tête" de deux IsoIPP conduit aux terpènes irréguliers (yomogi alcool, lavandulol, etc. fig. B.).

La biosynthèse peut se concevoir comme un jeu de construction :

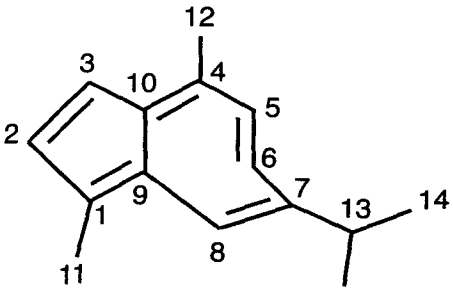


Le processus peut se poursuivre, mais dans des buts autres que la synthèse des essences ; en particulier celle des sesterterpènes (C_{25}), et des triterpènes (C_{30}) et stéroïdes (C_{28}) ; les caroténoïdes (C_{40}), quant à eux, sont synthétisés dans d'autres types cellulaires, etc. Les plus longues chaînes hydrocarbonées connues dans la nature : les polyterpènes des latex (C_{4000} !), ont emprunté cette même voie.

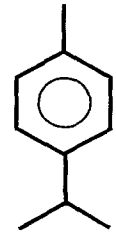
Chez les mono-, sesqui- et diterpènes, la structure hexagonale peut rester ouverte (molécule aliphatique) ou se refermer (molécule cyclique). La nature a choisi cette forme pour ses qualités intrinsèques, en particulier la résistance maximale aux déformations, tout en permettant un grand nombre de restructurations, et en donnant le meilleur périmètre de développement avec un minimum de matériaux. Ainsi en est-il des alvéoles de cire de la ruche. De même, la forme prise spontanément par des bulles de savon placées entre deux lames de verre est précisément celle de l'hexagone (toutefois, ici, les angles sont arrondis). La construction aéronautique s'est largement inspirée de ces structures pour les ailes d'avion à technologie avancée ; une solidité maximale pour un minimum de poids est ainsi obtenue.

1. Très réactif, l'IsoIPP est un hémiterpène présent dans de nombreuses structures moléculaires non terpéniques : alcaloïdes, coumarines, etc.

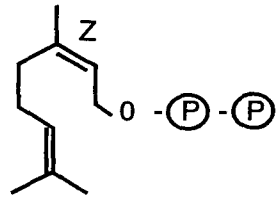
Ces chaînes hydrocarbonées peuvent ensuite perdre, ou acquérir, des liaisons éthyléniques par hydrogénation ou déshydrogénation ; il en résulte des terpènes saturés ou mono, di ou polyinsaturés (maximum cinq liaisons éthyléniques pour le chamazulène). Mentionnons ici l'importance des noyaux aromatiques (à trois doubles liaisons).



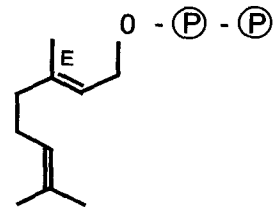
chamazulène



paracymène



géranyl pyrophosphate



néryl pyrophosphate

Durant toutes ces transformations : assemblage, cyclisation(s) électrophile(s), hydrogénation(s) (protonisation d'une double liaison), déshydrogénation(s), ouverture d'époxyde, etc., la molécule prend une certaine forme dans l'espace : chaise, bateau ; ou complexe, comme le trièdre, etc. A noter que cette plasticité moléculaire est due à la présence d'une charge électrique positive assez mobile. A ce stade de carbocation[1], la molécule peut rester sous forme de terpène proprement dit (carbone et hydrogène), ou se transformer en terpénoïde par oxygénation (carbone et hydrogène plus oxygène). Ainsi, le géranylpyrophosphate, issu de l'association d'un IPP et d'un IsoIPP, après avoir perdu oxygènes et phosphores (solvolyse), se transforme-t-il en 2-E-géranylcarbocation (géranyl$^+$). Ce précurseur, positif avant la lettre, peut rester dépourvu d'atome d'oxygène et devenir terpène (limonène), ou bien s'oxyder au niveau de son dixième carbone, par l'apport d'un hydroxyle (-OH) ; la nouvelle molécule est alors un alcool (géraniol), première d'une lignée de terpénoïdes. Par oxydation croissante, le site fonctionnel est modifié ; ainsi naît, par déshydrogénation, un aldéhyde (géranial, anciennement appelé citral b) ; puis, par une nouvelle hydroxylation, un acide (acide géranique).

Lorsqu'un alcool se conjugue à un acide, avec perte d'une molécule d'eau, un ester est obtenu (acétate de géranyle par exemple).

De même, le nérylpyrophosphate (isomère du géranylPP) se transforme-t-il en 2-Z-nérylcarbocation puis en terpénylcarbocation à l'origine de terpènes (pinènes, camphène) ou de terpénoïdes. En premier lieu naissent les alcools (α-terpinéol, bornéol). Le bornéol, en s'oxydant, devient non pas un aldéhyde, comme précédemment, mais une cétone (bornéone, communément appelée camphre), et l'α-terpinéol, après une seconde hydroxylation suivie d'une déshydratation, un oxyde (1,8-cinéole plus connu sous le nom d'eucalyptole).

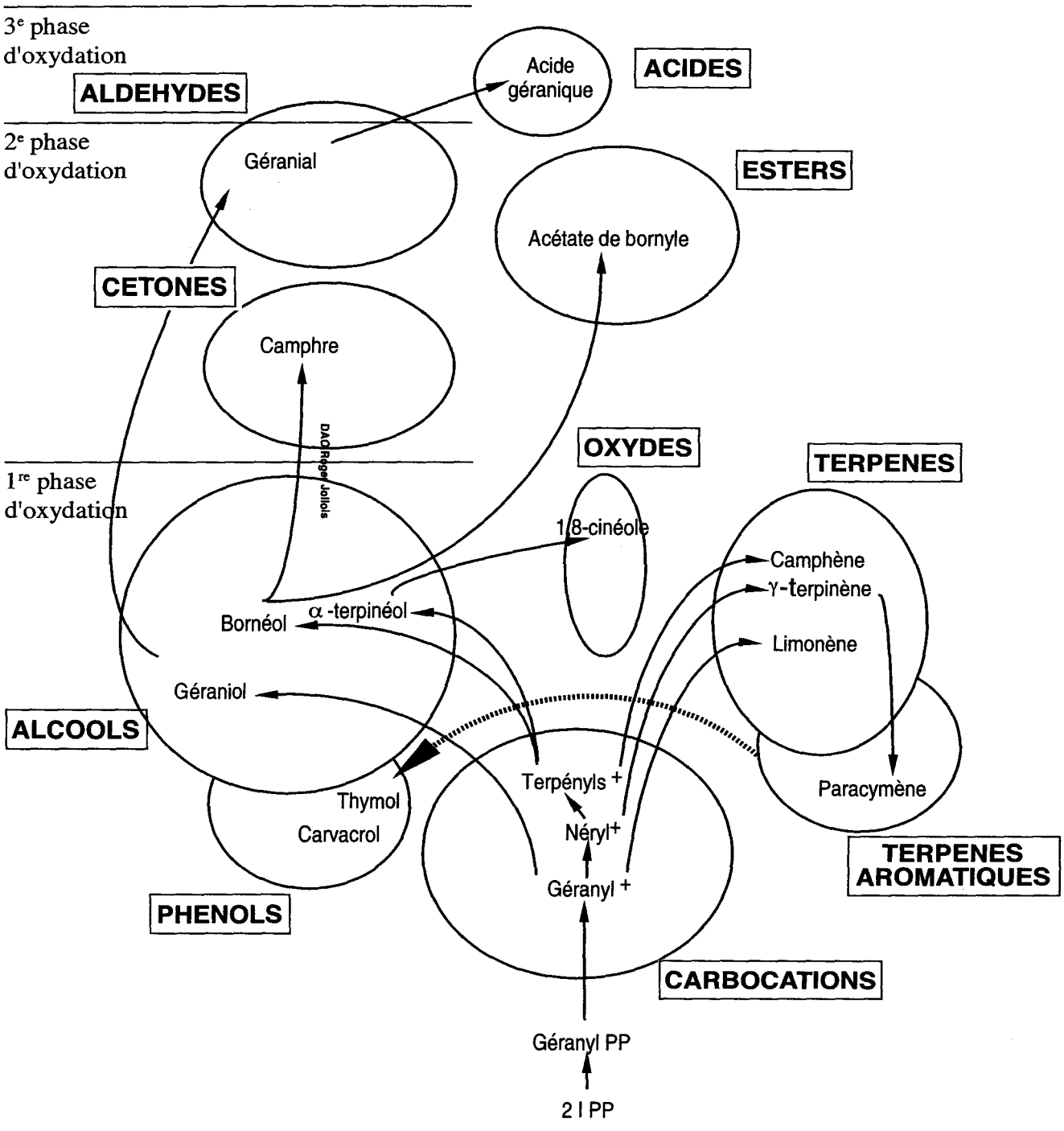
Quant au 2-Z-nérylcarbocation (néryl$^+$), celui-ci peut donner directement un autre terpène (γ-terpinène) pouvant s'aromatiser (paracymène).

De l'hydroxylation du noyau benzénique résulte un phénol (thymol ou carvacrol).

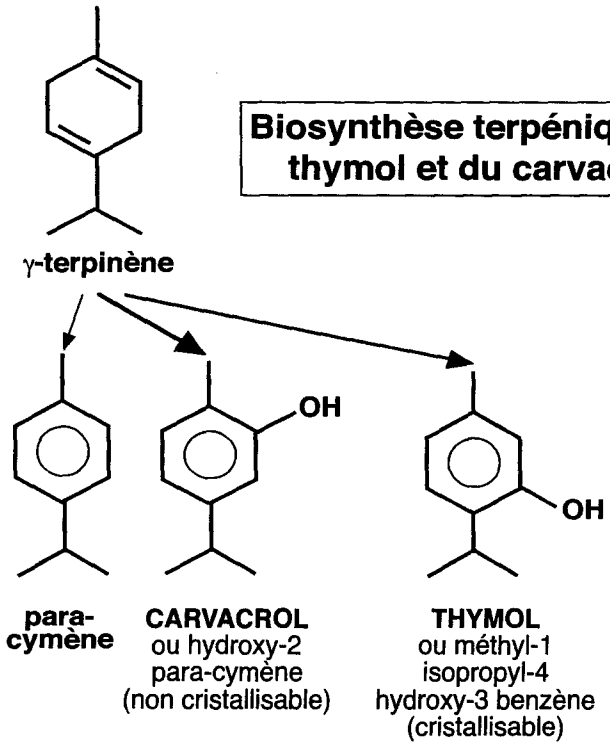
De la méthylation d'un phénol résulte un phénol méthyl-éther (carvacrol méthyl-éther, thymol méthyl-éther).

1. Ces ions n'ont vraisemblablement pas d'existence concrète *in vivo*, il s'agit de molécules à sites cationiques potentiels de type thio-esters ou thio-éthers, etc.

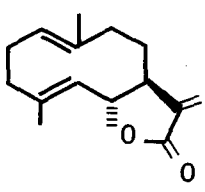
Biosynthèse générale des terpénoïdes



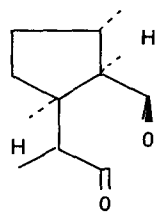
Ce schéma permet de voir clairement la filiation de quelques molécules aromatiques et ainsi de mieux comprendre les mécanismes de différenciation chimique se déroulant au sein de la cellule végétale. Chaque étape est sous la dépendance d'une enzyme spécifique.
On voit clairement que les différentes molécules monoterpéniques sont, comme toutes les autres molécules issues du végétal, le résultat de modifications structurelles, ou fonctionnelles, plus ou moins importantes. Ces dernières sont liées à l'activation ou à l'inactivation d'enzymes, ou de groupes enzymatiques, influencés par des facteurs endogènes (chromosomiques), et exogènes (climat, sol, etc.).



L'alkylation du géranyl PP par l'IsoIPP conduit au farnésylPP, précurseur des sesquiterpènes (via 6 carbocations essentiels), dont le nombre est très important. Les mêmes processus d'oxydation et de transformation que ceux rencontrés chez les monoterpènes sont impliqués ici.



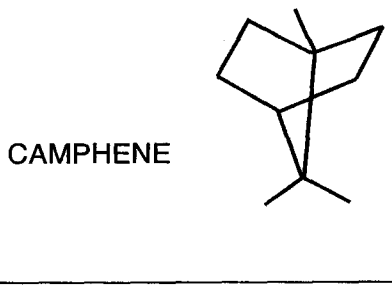
costunolide

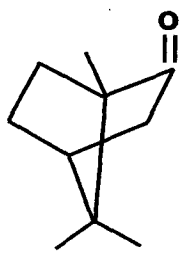


iridodial

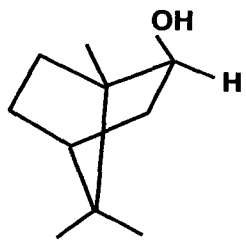
Un processus plus complexe, non décrit ici, est à l'origine des lactones sesquiterpéniques (comme par exemple le costunolide), de même celui qui donne naissance aux iridoïdes (comme par exemple l'iridodial).

Il est donc logique de rencontrer dans une essence un certain nombre de molécules appartenant à une même lignée biogénétique. Telle celle du camphane par exemple : tous les représentants ont la même structure hydrocarbonée (tant pour le nombre de carbones que pour la configuration spatiale), mais différent par leur(s) site(s) fonctionnel(s) ; on trouve en particulier un monoterpène (C_{10}), le camphène, ainsi que plusieurs monoterpénoïdes dont le bornéol (alcool monoterpénique ou monoterpénol), le camphre (cétone monoterpénique ou monoterpénone), et, enfin, l'acétate de bornyle (ester d'alcool C_{10}).

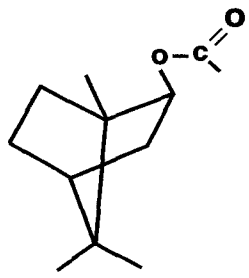

CAMPHENE



CAMPHRE



BORNEOL

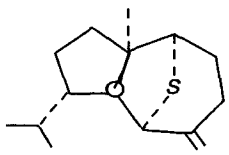


ACETATE
DE BORNYLE

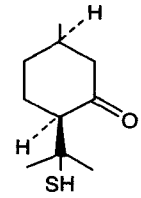
Plus de deux cents lignées biogénétiques (camphane, pinane, etc. ; daucane, germacrane, etc.), et largement plus de cinq à sept mille molécules aromatiques ont été identifiées à ce jour.

Des molécules d'azote, ou de soufre, peuvent également se fixer sur les terpènes et les terpénoïdes pour en faire des alcaloïdes terpéniques (*Angelica archangelica* par exemple), ou des sulfides terpéniques (mintsulfide de *Mentha x piperita* par exemple), ou encore des thiols (2-épi-p-menthane-8-thiol-1-one d'*Agathosma betulina* par exemple).

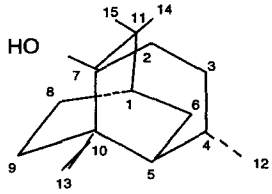
Il est important de noter que l'activité enzymatique d'une plante se poursuit durant son séchage ou sa fermentation (voulue) ; ainsi a lieu par exemple la formation du patchoulol, et du norpatchoulénol, à partir du patchoulène dans *Pogostemon cablin*.



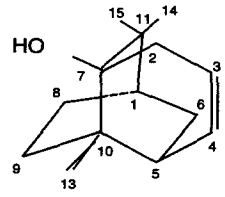
a) mint-sulfide



b) 2-épi-p-menthane-8-thiol-1-one



a) patchoulol



b) norpatchoulénol

Enfin, certains résinoïdes odorants peuvent apparaître sous l'action de micro-organismes à partir des terpénoïdes (bois d'*Aquilaria agallocha*, bien plus précieux que le très réputé bois de santal).

Synthèse des phénylpropanoïdes

La voie des phénylpropanoïdes commence par un métabolite du fructose : le PEP (PhosphoEnolPyruvate). Elle aboutit à un très grand nombre de substances aromatiques, via une série d'acides, dont l'acide shikimique (d'où son autre nom : "voie shikimique") et l'acide cinnamique. Les métabolites terminaux, importants en thérapeutique, sont les acides aromatiques suivants : salicylique, cinnamique, et benzoïque, et leurs esters, dont le salicylate de méthyle, et les cinnamates et benzoates, ainsi que certains phénols (eugénol) et dérivés, ainsi que les coumarines, etc.

Quelques grandes familles chimiques de molécules non volatiles, comme les tannoïdes et les flavonoïdes, se trouvent incluses dans cette voie.

Synthèse des phthalides

Les phthalides sont issus de la polymérisation des polyines acétogènes suivie d'une double cyclisation aboutissant à une fonction lactonique.

Synthèse des hydrocarbures

Mentionnons la synthèse, à partir d'acides gras (acide linolénique, par exemple) des hydrocarbures saturés et insaturés : décane, décadiènes, par exemple, et de leurs dérivés oxygénés : décanol, décanal, décadiénals, par exemple, présents en faible quantité dans de nombreuses essences.

Synthèse des composés azotés et soufrés

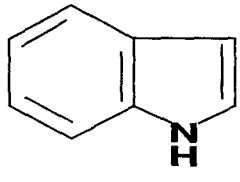
Outre les terpènes nitrés ou soufrés, certaines substances azotées ou soufrées ont une autre origine dont l'étude ne présente pas un intérêt fondamental dans la pratique aromathérapique. Notons la présence, dans certaines fleurs (oranger bigaradier et jasmin), de composés indoliques semblables à ceux du catabolisme humain.

Synthèse des autres composés

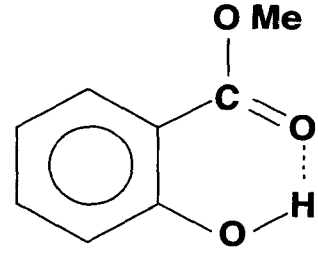
Evoquons également les métabolites issus des grands cycles vitaux : cycle tricarboxylique de Krebs, etc., comme les acides organiques : acide formique, acide acétique, etc., et leurs interrelations avec les terpénoïdes et les phénylpropanoïdes : acétates, etc.

Synthèse des glucosides aromatiques

Mentionnons enfin la synthèse des glycoconjugués à partir de molécules à noyau aromatique : glucosides de thymyle et de carvacryle, composants hydrophiles de transport retrouvés hors des glandes chez les *Thymus* ; monotropitoside se dédoublant (hydrolyse enzymatique) en salicylate de méthyle et en ose chez les *Gaultheria* et les *Betula* lors du trempage avant distillation ; ces plantes ne contiennent pas d'essences.



indol



salicylate de méthyle

Conclusion

Les essences végétales sont élaborées par les plantes aromatiques au sein de cellules sécrétrices. Leur élaboration est totalement tributaire du rayonnement solaire en l'absence duquel le rendement en principes aromatiques et leur nature même se trouvent affectés. En sa présence, et tout particulièrement en fonction de la prédominance de tel ou tel rayonnement, les types de composants pourront varier considérablement au sein d'une même espèce (*cf. Les chémotypes* p. 53).

Références bibliographiques : 38 — 39 — 43 — 63 — 70 — 99 — 103 — 122 — 123 — 137 — 138 — 167 — 177 — 178 — 202 — 244 — 245 — 252 à 259 — 294 — 316 — 337 — 346 à 350 — 356 — 362 — 375 — 377 — 480 — 482 à 486 — 528 — 535 — 587 — 597 — 704 — 708 — 722 — 723 — 727 à 729 — 733 — 764 — 768 — 769 — 775 — 778 — L — P.

Distribution des espèces aromatiques dans le règne végétal

Parmi les 800 000 espèces de plantes prospérant sur la planète, un nombre relativement important synthétise des composants aromatiques ; certaines d'entre elles ne possédant pas suffisamment de cellules sécrétrices pour être considérées comme des plantes aromatiques. Pourtant, certaines espèces sont manifestement plus orientées vers cette forme de métabolisme.

La question de l'origine et de la finalité évolutives de ces molécules si particulières que sont les arômes soulève un problème non encore élucidé à ce jour. Néanmoins, il est important de savoir que les Astéracées, considérées comme les plantes les plus évoluées, sont, en grande majorité, mais à des degrés divers, capables de produire des essences.

La classification alphabétique des plantes aromatiques médicinales par familles botaniques est utile pour favoriser une approche aromathérapique globale, et permettre ainsi l'établissement de relations entre diverses sources de connaissances importantes pour le praticien. Elle permet également de mieux situer les plantes productrices d'essences, et ainsi de donner des éléments favorisant la pratique d'une véritable aromathérapie scientifique.

L'énumération des molécules aromatiques majeures présentes dans certaines familles ne saurait être tenue pour une étude chimiotaxonomique. Elle intervient ici à titre d'information supplémentaire ; seules les Myrtacées font l'objet, à titre d'exemple, d'une description détaillée quant à leurs caractères botaniques généraux.

La majorité des plantes aromatiques appartient aux ordres suivants, chez les angiospermes : Astérales, Lamiales, Laurales, Magnoliales, Rutales et Sapindales ; chez les gymnospermes : à la classe des conifères.

Ce chapitre constitue donc une entrée différente, et complémentaire, des autres parties du présent traité. Il a pour but de faciliter la compréhension, et l'assimilation de connaissances complexes mais pourtant précieuses à la pratique d'une aromathérapie de qualité.

Les Abiétacées (Pinacées)

Les Abiétacées forment avec les Cupressacées, les Podocarpacées, et les Taxodiacées, la classe des Conifères. Parmi les nombreuses espèces eurasiatiques, nord-américaines, et australiennes, réparties dans les sept genres suivants, citons :

- Chez les *Abies* (sapins) : *A. alba*, *A. balsamea*, *A. sibirica* ;
- Chez les *Cedrus* (cèdres) : *C. atlantica*, *C. deodara* ;
- Chez les *Larix* (mélèzes) : *L. decidua* ;
- Chez les *Picea* (épicéa ou épinettes) : *P. mariana* ;
- Chez les *Pinus* (pins) : *P. laricio* var. *austriaca* et var. *corsica*, *P. mugo* var. *pumilio* et var. *mughus*, *P. nigra*, *P. pinaster*, *P. sylvestris* ;
- Chez les *Pseudotsuga* (fausses pruches) : *P. menziesii* ;
- Chez les *Tsuga* (pruches).

Toutes les parties de ces "essences"[1] résineuses peuvent être distillées : les aiguilles (*Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*), les bourgeons (*Abies*, *Pinus*), les cônes (*Cedrus*), les écorces (*Pinus*), et les oléorésines obtenues par incision des troncs (*Pinus*, *Larix*) qui donnent après distillation les "essences de térébenthine"[2/3] (dites polonaise, vénicienne, autrichienne, landaise, portugaise, américaine, etc., en fonction du lieu de production, et des espèces utilisées), ainsi que les oléorésines corticales appelées baumes (baume du Canada d'*Abies balsamea* par exemple).

1. Ici dans le sens d'espèces.
2. Exception faite de la térébenthine de Chio obtenue à partir d'une Anacardiacées (Térébinthacées).
3. Dénomination commune impropre, le terme approprié étant dans ce cas : huile essentielle de térébenthine.

Les monoterpènes (α et β-pinènes, etc.) sont les constituants majoritaires des huiles essentielles d'aiguilles ; ils sont accompagnés soit d'un faible pourcentage d'esters terpéniques : l'acétate de (-)-bornyle principalement (*Abies alba*, *Pinus sylvestris*, etc.) ; soit d'un pourcentage plus élevé, de 30 à 40 % environ (*Abies sibirica*, *Picea mariana*). Ces mêmes monoterpènes forment l'essentiel des "essences de térébenthine"[1]. Les hydrocarbures, les alcools et les cétones sesquiterpéniques constituent le pool actif de certains bois (*Cedrus atlantica* et *C. deodara*).

Les Amaryllidacées

— Les *Polyanthes* : *P. tuberosa* ;
— Les *Narcissus* : *N. poeticus*.

Les Anacardiacées

Les Anacardiacées comprennent des espèces aromatiques riches en terpènes, d'où leur ancien nom de Térébinthacées ; mentionnons :
— Les *Pistacia* : *P. lentiscus* ;
— Les *Schinus* : *S. molle*, *S. terebenthifolius*.

Les Anonacées

Les Anonacées, famille de plantes tropicales, ne comprennent que très peu de représentants utilisables à des fins aromatiques et médicinales ; citons :
— Les *Cananga* : *C. odorata forma genuina* et *forma macrophylla* ;
— Les *Monodora* : *M. citriodora*.

Les Apiacées

Les Apiacées font partie des grandes familles du règne végétal, tant par le nombre d'espèces présentes sous toutes les latitudes que par l'importance des ressources médicinales, et condimentaires, qu'elles constituent.

La disposition particulière de leurs fleurs est à l'origine de leur ancien nom, les Ombellifères.

Tous les organes peuvent contenir des glandes, ou des canaux sécréteurs ; cependant, les fruits sont plus particulièrement riches en essences.

Citons les genres, et espèces, suivants :
— Les *Ammi* : *A. visnaga* ;
— Les *Anethum* : *A. graveolens*, *A. sowa* ;
— Les *Angelica* : *A. archangelica*, *A. glauca* ;
— Les *Apium* : *A. graveolens* ;
— Les *Carum* : *C. carvi* ;
— Les *Coriandrum* : *C. sativum* ;
— Les *Crithmum* : *C. maritimum* ;
— Les *Cuminum* : *C. cyminum* ;
— Les *Daucus* : *D. carota* ssp. *maximus*, *D. carota* var. *sativa* ;
— Les *Eryngium* : *E. campestre* ;
— Les *Ferula* : *F. asa-fœtida*, *F. gummosa* ;
— Les *Fœniculum* : *F. vulgare* ssp. *capillaceum* ;
— Les *Heracleum* : *H. spondylium* ;

Ammi visnaga.

1. *Cf.* note 3 p. 38.

— Les *Laserpitium* : *L. gallicum* ;
— Les *Levisticum* : *L. officinale* ;
— Les *Opoponax* : *O. chironium* ;
— Les *Pastinaca* : *P. sativa* ;
— Les *Petroselinum* : *P. crispum, P. sativum* ;
— Les *Peucedanum* : *P. ostrutium* ;
— Les *Pimpinella* : *P. anisum* ;
— Les *Trachyspermum* : *T. ammi.*

Les coumarines, et plus particulièrement les furocoumarines sont représentatives de la famille des Apiacées ; elles constituent, à côté de monoterpènes banals majoritaires, la fraction active de plusieurs huiles essentielles : *Ammi*, *Angelica*, *Heracleum*, *Laserpitium*, *Peucedanum*, etc.

Presque toutes les autres familles chimiques y sont représentées ; citons celles des alcools monoterpéniques avec le linalol (*Coriandrum*), ou le géraniol (*Daucus*), et des alcools sesquiterpéniques avec le carotol (*Daucus*) ; celles des phénols avec le thymol (*Trachyspermum*) ; celles des phénols méthyl-éthers avec l'anéthole (*Fœniculum*, *Pimpinella*), la myristicine (*Petroselinum*), l'apiole (*Petroselinum*), ou le dillapiole (*Anethum*) ; celles des cétones monoterpéniques avec principalement la précieuse carvone (*Anethum*, *Carum*) ; celles des aldéhydes avec le cuminal (*Cuminum*) ; celles des phthalides (*Apium*, *Levisticum*), celles des alcaloïdes terpéniques (*Angelica*) ; et, enfin, celle des composés soufrés (*Ferula*).

Les Aracées

Les Aracées offrent un seul genre possédant des plantes distillables :
— Les *Acorus* : *A. calamus* var. *angustatus,* et var. *calamus.*

Les Aristolochiacées

Les plantes aromatiques de cette famille sont réparties en deux genres :
— Les *Asarum* : *A. europaeum,* et *A. canadense* ;
— Les *Aristolochia* : *A. serpentaria.*

Les Astéracées

Les Astéracées forment, avec plus de 20 000 espèces, la plus grande famille du règne végétal. Leur aire de distribution est extrêmement vaste. En effet, elles sont représentées sur tous les continents, à toutes les altitudes, sous tous les climats. Les Astéracées sont particulièrement abondantes dans les régions sèches, ou même arides, tels que les pays circumméditerranéens, l'Afrique australe, l'Australie du Sud, et l'Amérique (Ouest des Etats-Unis, Mexique, Andes).

Pour la plupart d'entre elles ce sont des herbes (*Artemisia*, etc.), rarement des herbes arbustives (*Inula*, etc.), et exceptionnellement des arbres (*Brachyleana*).

Elles doivent à leur organisation florale leur ancien nom de "Composées", chaque capitule floral étant composé de dizaines, voire de centaines, de fleurs, modifiées certes, le faisant ressembler à une fleur unique (les fleurs externes — ligules — miment des pétales, les centrales — tubules — des étamines). C'est la raison pour laquelle elles sont considérées comme les plantes les plus évoluées. Un très grand nombre d'entre elles sont aromatiques ; citons :
— Les *Achillea* : *A. ligustica, A. millefolium, A. moschata* ;
— Les *Ambrosia* : *A. artemisiaefolia* ;

— Les *Artemisia* : *A. absinthium*, *A. afra*, *A. annua*, *A. arborescens*, *A. dracunculus*, *A. herba-alba*, *A. pallens* ;
— Les *Auklandra* : *A. costus* ;
— Les *Blumea* : *B. balsamifera* ;
— Les *Centaurea* : *C. cyamus* ;
— Les *Chamaemelum* : *C. nobile* ;
— Les *Chrysanthemum* : *C. balsamita* var. *balsamita*, *C. parthenium*, *C. vulgare* ;
— Les *Coniza* : *C. bonariensis*, *C. canadensis* ;
— Les *Eriocephalus* : *E. punctulatus* ;
— Les *Helichrysum* : *H. gymnocephalum*, *H. italicum* ssp. *serotinum*, *H. stœchas* ;
— Les *Inula* : *I. graveolens*, *I. helenium*, *I. viscosa* ;
— Les *Liatris* ;
— Les *Matricaria* : *M. recutita* ;
— Les *Ormenis* : *O. mixta*, *O. multicola* ;
— Les *Petasites* : *P. officinalis* ;
— Les *Pteronia* : *P. Incana* ;
— Les *Santolina* : *S. chamaecyparissus* ;
— Les *Solidago* : *S. canadensis*, *S. puberula*, *S. virgaurea* ;
— Les *Tanacetum* : *T. annuum* ;
— Les *Tagetes* : *T. glandulifera*.

La diversité des principes aromatiques produits par les Astéracées est telle que les plantes de cette famille font l'objet de recherches intensives, en particulier en ce qui concerne les lactones sesquiterpéniques à potentialité antitumorale.

Les chémotypes sont courants, surtout chez les *Artemisia* et les *Chrysanthemum*. Les cétones sont très répandues, en particulier dans les genres *Achillea*, *Artemisia*, *Chrysanthemum*, et *Santolina* ; de même les esters chez les *Chamaemelum* et les *Eriocephalus*, le chamazulène est représentatif de cette famille (*Achillea*, *Artemisia*, *Eriocephalus*, *Matricaria*).

Les Bétulacées

Cette famille d'arbres comprend les *Betula* dont les écorces contiennent des principes aromatiques, soit libres, à l'état de traces (*Betula alba*), soit sous forme hétérosidique en particulier chez :
— Les autres *Betula* : *B. lenta*, et *B. alleghaniensis*.

Les Brassicacées

Cette famille, anciennement appelée "Crucifère", comprend deux genres de plantes aromatiques peu utilisées :
— Les *Armoracia* : *A. lapathifolia* ;
— Les *Brassica* : *B. juncea*, *B. nigra*.

Les Burséracées

Dans cette famille, les principes aromatiques sont localisés principalement dans les bois oléorésineux et quelquefois dans les graines ; les principaux genres sont :
— Les *Balsamodendron* : *B. kafal* ;
— Les *Boswellia* : *B. carterii* ;
— Les *Bursera* : *B. delpechiana* ;
— Les *Canarium* : *C. luzonicum* ;
— Les *Commiphora* : *C. abyssinica*, *C. erythrea* var. *glabrescens*, *C. molmol* ;
— Les *Dacryodes* : *D. hexandra*.

Betula alleghaniensis.

Les Caryophyllacées :

— Les *Dianthus* : *D. caryophyllus.*

Les Canellacées

Un seul genre, et un seul représentant, sont ici intéressants :
— Les *Canella* : *C. alba.*

Les Césalpiniacées (cf. *aussi Papilionacées)*

Dans cette famille citons :
— Les *Copaifera* : *C. officinalis.*

Les Chénopodiacées

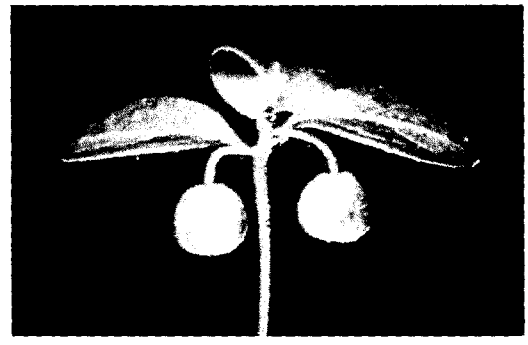
Un seul genre, et un seul représentant, sont ici intéressants :
— Les *Chenopodium* : *C. ambrosioides* var. *anthelminthicum.*

Les Cistacées

Un seul genre, et un seul représentant, sont ici intéressants :
— Les *Cistus* : *C. ladaniferus.*

Les Cupressacées (cf. *aussi à Abiétacées)*

Elles comprennent :
— Les *Chamaecyparissus* ;
— Les *Cupressus* : *C. arizonica*, *C. sempervirens* var. *stricta* ;
— Les *Fokienia* : *F. hodginsii* ;
— Les *Juniperus* : *J. communis* ssp. *communis* et var. *montana*, *J. mexicana*, *J. oxycedrus*, *J. sabina*, *J. virginiana* ;
— Les *Thuja* : *T. occidentalis.*



Gaultheria procumbens.

Les Cypéracées

Les Cypéracées sont des plantes dont les rhizomes sont aromatiques ; citons :
— Les *Cyperus* : *C. rotundus*, *C. scariosus.*

Les Diptérocarpacées

Deux genres se partagent les espèces intéressantes :
— Les *Dryobalanops* : *D. camphora* ;
— Les *Dipterocarpus* : *D. turbinatus.*

Pelargonium x asperum.

Les Ericacées

Cette famille comprend plusieurs espèces très intéressantes en thérapeutique, réparties en deux genres :
— Les *Gaultheria* : *G. fragrantissima*, *G. procumbens* ;
— Les *Ledum* : *L. groenlandicum*, *L. palustre.*

Les Euphorbiacées

Le genre le plus important comprend :
— Les *Croton* : *C. eluteria.*

Les Fabacées (*Légumineuses ou Papilionacées)*

Citons dans cette famille :
— Les *Amorpha* : *A. fructicosa.*

Les Gentianacées

Citons dans cette famille :
— Les *Swertia* : *S. japonica.*

Les Géraniacées

Cette famille contient deux genres intéressants :
— Les *Geranium* : *G. macrorrhizum* ;
— Les *Pelargonium* : *P. x asperum, P. x denticulatum.*

Les Guttifères

Citons :
— Les *Mammea* : *M. longifolia.*

Les Hamamélidacées

Deux espèces sont intéressantes :
— Les *Altingia* ;
— Les *Liquidambar* : *L. orientalis, L. styraciflua.*

Les Hernandiacées

Citons :
— Les *Hernandia* : *H. voyronii.*

Les Hypéricacées

Cette famille est très largement distribuée dans le monde ; les espèces les plus intéressantes :
— Les *Hypericum* : *H. perforatum* ;
— Les *Psorospermum.*

Les Iridacées

Citons :
— Les *Iris* : *I. florentina, I. pallida.*

Les Juglandacées

Citons :
— Les *Juglans* : *J. regia.*

Les Lamiacées

Les Lamiacées forment une famille très naturelle renfermant environ 2 600 à 2 700 espèces très voisines quant à leurs caractères botaniques et aromatiques.

Ce sont des plantes à feuilles opposées ou verticillées, ordinairement herbacées, frutescentes, arbustives, exceptionnellement arborescentes, voire lianescentes, écailleuses, ou même épineuses ; à tiges tétragones, au moins pour les plus jeunes, exceptionnellement rondes (*Hyptis, Cyrta*) ; à fleurs labiées (d'ou l'ancien nom de famille), à divisions plus ou moins irrégulières, à quatre étamines, ordinairement didynames, rarement réduites à deux (*Salvia*) ; fleurs zygomorphes, souvent plus ou moins actynomorphes.

Les Lamiacées s'étendent sur une aire de dispersion très étendue, surtout dans les régions tempérées et chaudes, particulièrement sur les rives septentrionales et orientales de la Méditerranée ; sous les tropiques, on les rencontre surtout sur les montagnes, mais elles ne manquent nulle part.

Elles se sont adaptées à des conditions climatiques et pédologiques très diverses : menthe aquaphile, sarriette xérophyte par exemple.

Presque toutes les Lamiacées contiennent, ordinairement dans des glandes épidermiques pédicellées, ou sessiles, des essences souvent complexes qui leur communiquent des propriétés thérapeutiques variables, et spécifiques, et font employer un certain nombre d'entre elles en parfumerie.

Ces glandes se trouvent sur tous les organes végétatifs et reproducteurs, surtout sur les feuilles, ainsi que sur le calice des fleurs.

La plupart des espèces contiennent, en outre, des quantités notables de tanins, et quelques unes renferment des principes amers (germandrées), des acides phénols (romarins), etc. ; seules les Lamiacées possédant des essences cétoniques sont neurotoxiques.

Les molécules aromatiques retrouvées majoritairement dans les principales espèces de Lamiacées médicinales sont extrêmement variées :

- Le thymol et le carvacrol : *Origanum compactum*, *O. dictamnus*, *O. heracleoticum* ; *Monarda fistulosa* ; *Thymus vulgaris*, *T. satureioides*, *T. serpyllum* ; *Satureja hortensis*, *S. montana* ; *Corydothymus capitatus* ; *Ocimum gratissimum* ;
- L'eugénol : *Ocimum gratissimum* ;
- Le chavicol M.E. : *Ocimum basilicum* var. *basilicum* ;
- Le linalol, le géraniol, le thujanol-4, le fenchol : *Thymus vulgaris*, *T. mastichina* ; *Lavandula x burnatii* ; *Monarda fistulosa* ; *Ocimum basilicum* var. *"feuilles de laitues"* ;
- Le bornéol : *Thymus satureioides* ;
- Le menthol : *Mentha arvensis* var. *piperascens*, *M. x piperita* ;
- Le terpinéol-4 : *Origanum majorana* ;
- Le patchoulol : *Pogostemon patchouli* ;
- L'acétate de linalyle : *Lavandula angustifolia*, *L. x burnatii, cl. super* ; *Mentha x citrata* ; *Salvia sclarea* ;
- La carvone, la menthone, l'isomenthone, la pulégone, la verbénone, le camphre, la fenchone, et la pinocamphone : retrouvées dans des *Lavandula*, *Mentha*, *Cataria*, *Salvia*, *Rosmarinus*, *Ocimum* et *Hyssopus* (*cf.* Relations structure/activités et Monographies) ;
- Les citrals et le citronnellal : *Thymus vulgaris* ; *Melissa officinalis* ; *Cataria citriodora* ;
- Le périllaldéhyde : *Perilla frutescens* ;
- Le 1,8-cinéole : *Thymus vulgaris*, *T. mastichina* ; *Lavandula latifolia*, *L. x burnatii* ; *Salvia lavandulaefolia* ; *Rosmarinus officinalis*, *R. pyramidalis* ;
- Le linaloloxyde, le pipéritonoxyde : *Hyssopus officinalis* var. *decumbens* ; *Mentha longifolia* ;
- Etc.

Parmi les nombreux genres et espèces citons :

- Les *Calamintha* : *C. sylvatica* ;
- Les *Coleus* ;
- Les *Corydothymus* : *C. capitatus* ;
- Les *Hedeoma* ;
- Les *Hyptis* ;
- Les *Hyssopus* : *H. officinalis* var. *decumbens* et ssp. *officinalis* ;
- Les *Lavandula* : *L. angustifolia* ssp. *angustifolia*, *L. x burnatii*, *L. latifolia*, *L. stœchas* ;
- Les *Melissa* : *M. officinalis* ssp. *officinalis* ;

— Les *Mentha* : *M. arvensis* var. *piperascens*, *M. cardiaca*, *M. x citrata*, *M. longifolia*, *M. x piperita*, *M. pulegium*, *M. spicata*, *M. suaveolens* ;
— Les *Monarda* : *M. fistulosa* ;
— Les *Mosla* ;
— Les *Nepeta* : *N. cataria* var. *citriodora* ;
— Les *Ocimum* : *O. basilicum* var. *basilicum*, var. *"feuilles de laitue"*, var. *grand vert*, var. *minimum*, *O. canum*, *O. gratissimum* ;
— Les *Origanum* : *O. compactum*, *O. dictamnus*, *O. heracleoticum*, *O. majorana*, *O. vulgare* ;
— Les *Orthodon* ;
— Les *Perilla* ;
— Les *Perowskia* ;
— Les *Pogostemon* : *P. cablin* ;
— Les *Pycnanthenum* ;
— Les *Rosmarinus* : *R. officinalis*, *R. pyramidalis* ;
— Les *Salvia* : *S. fructicosa*, *S. lavandulifolia*, *S. officinalis*, *S. sclarea* ;
— Les *Satureja* : *S. hortensis*, *S. montana* ssp. *montana* ;
— Les *Sideritis* ;
— Les *Teucrium* : *T. flavum* ssp. *glaucum*, *T. marum* ;
— Les *Thymus* : *T. mastichina*, *T. satureioides*, *T. serpyllum*, *T. vulgaris* ;
— Les *Ziziphora*.

Les Lauracées

Les Lauracées représentent une importante famille botanique par leur nombre, 2 000 à 2 500 espèces environ réparties en une trentaine de genres et cinq tribus, mais aussi par l'intérêt thérapeutique qu'elles présentent. Elles croissent dans les zones tropicales (rarement subtropicales), abondent en Amérique centrale et méridionale ainsi qu'en Asie (Malaisie). Elles sont rares en Afrique (Madagascar inclus) ; seul *Laurus nobilis* croît en zone méditerranéenne.

Ce sont, pour la plupart, des arbres (ou des arbustes) toujours verts, et souvent aromatiques, à feuilles simples, entières, alternes, insérées en hélices, ou subopposées, non stipulées, penninerves ou parfois triplinerves ; à inflorescences habituellement en panicules axillaires, plus rarement en fausses ombellules, ou en grappes, les fleurs étant hermaphrodites ou unisexuées ; à fruits à péricarpe généralement mince, et à mésocarpe charnu souvent comestible. Toutes les parties peuvent contenir des essences (souvent différentes d'une partie à l'autre de la plante) : écorces des troncs et branches (*Cinnamomum*, *Ravensara*, etc.), écorces des racines (*Sassafras*, etc.), bois (*Aniba*, etc.), feuilles (*Laurus*, *Cinnamomum*, *Ravensara*, etc.), fruits (*Litsea*, etc.).

Les Lauracées, et en particulier les *Cinnamomum*, comportent souvent plusieurs races chimiques.

Les molécules aromatiques retrouvées majoritairement dans les principales espèces médicinales sont :
— Le 1,8-cinéole : *Ravensara aromatica* (fe.), *Laurus nobilis* (fe.) ;
— Le linalol : *Aniba parviflora* et *A. rosaeodora* (bois), *Lindera umbellata* ;
— L'eugénol : *Cinnamomum verum* (fe.) ;
— L'eugénol M.E. : *Ocotea pretiosa* (bois) ;
— Le cinnamaldéhyde : *Cinnamomum verum* (éc.) et *C. cassia* (éc. et fe.) ;
— Les citrals : *Litsea citrata* (fr.) et *Lindera citriodora* (fr.) ;
— Le camphre : *Cinnamomum camphora* (bois) ;

— L'umbellulone : *Umbellularia californica* (fe.) ;
— Le safrole : *Ocotea cymbarum* ;
— La massoialactone : *Cryptocaria massoia* (éc.) ;
— Le benzoate de benzyle : *Aniba firmula* ;
— Le 1-nitro-2-phényléther : un chémotype d'*Ocotea pretiosa* (bois), particulièrement toxique.

Enumérons :
— Les *Aniba* : *A. parviflora*, *A. rosaeodora* var. *amazonica* ;
— Les *Cinnamomum* : *C. camphora* ssp. *formosanum* et ssp. *japonicum*, *C. camphora* var. *glavescens*, *C. cassia*, *C. loureirii*, *C. polyandrum*, *C. verum* ;
— Les *Cryptocaria* : *C. massoia* ;
— Les *Laurus* : *L. nobilis* ;
— Les *Lindera* : *L. sericea* ;
— Les *Litsea* : *L. citrata* ;
— Les *Nectandra* ;
— Les *Ocotea* : *O. pretiosa* ;
— Les *Ravensara* : *R. anisata*, *R. aromatica* ;
— Les *Sassafras* : *S. officinalis* ;
— Les *Tetranthera* ;
— Les *Umbellularia* : *U. californica*.

Les Liliacées

Deux genres intéressants :
— Les *Allium* : *A. cepa*, *A. sativum* ;
— Les *Schœnocaulon* : *S. officinale*.

Les Magnoliacées

Citons :
— Les *Michelia* : *M. Champaca*.

Les Malvacées

Citons :
— Les *Hibiscus* : *H. abelmoschus*.

Les Méliacées

Citons :
— Les *Cedrela* : *C. odorata*.

Les Mimosacées

Citons :
— Les *Acacia* : *A. decurrens*, *A. farnesiana*.

Les Monimiacées

Citons :
— Les *Boldea* : *B. fragrans* ;
— Les *Citriosma* : *C. cujabana*.

Les Moracées (Cannabinacées)

Citons :
— Les *Cannabis* : *C. sativa* ;
— Les *Humulus* : *H. lupulus*.

Les Myricacées

Citons :
— Les *Myrica* : *M. gale*.

Les Myristicacées

Citons :
— Les *Myristica* : *M. fragrans*.

Les Myrtacées

Les Myrtacées forment une grande famille dont les membres sont répartis en une centaine de genres comprenant environ 2 500 à 3 000 espèces dont un grand nombre est aromatique. Elles sont répandues dans les régions équatoriales, tropicales, et subtropicales, voire tempérées (adaptation à la montagne), aussi bien côté boréal qu'austral, et en particulier en Amérique du Sud, et en Australasie, ainsi qu'autour du bassin méditerranéen. Ce sont de grands arbres (certains eucalyptus atteignant 120 mètres), des arbres (*Melaleuca*, etc.), des arbustes (*Myrtus*, etc.), ou des arbrisseaux (*Verticordia*, *Myrtus*), et, exceptionnellement, des lianes (*Metrosideros*) :

— A feuilles simples, entières, opposées (rarement alternes, comme chez *Melaleuca alternifolia*), non stipulées (sauf en cas d'hétérophilie, comme chez les *Eucalyptus*), coriaces, avec du tissu criblé périmédullaire, et ponctuées glanduleuses, et, rarement, très peu, ou non, ponctuées (*Acca*), persistantes ;
— A fleurs hermaphrodites, avec tendance à l'avortement des organes mâles ou femelles amenant à la polygamie, actinomorphes, régulières, tétramères (évoluées et spécialisées), ou rarement pentamères (primitives) ; à calice (le plus variable et le plus plastique des organes) adné à l'ovaire, et pouvant former un tube, les sépales formant des lobes imbriqués ou pétaloïdes (*Myrcia*), ou étant valvaires ou nuls, au limbe irrégulièrement déchiré à l'anthère ; à pétales imbriqués, libres ou soudés plus ou moins en coiffe (*calyptre*) se détachant circulairement à la base ; aux étamines en nombre rarement défini (5 à 10 chez *Heteropyxis*, 5 chez *Baekea* et *Micromyrtus*), épigynes, insérées sur le disque, à filets infléchis ou une ou deux fois repliés dans le bouton, rarement droit (*Heteropyxis*) ou presque droit (*Orthostemon*, *Ugni*), à petites anthères (exceptionnellement volumineuses chez *Heteropyxis*), 2 ou 4-loculaires ; à ovaire adhérant à la base sur une petite zone, rarement entièrement libre (*Heteropyxis*) ou libre (*Metrosideros*), le plus souvent 2-loculaire et multiovulaire, ou, plus rarement, biovulaire, rarement 3-loculaire (*Myrceugenia*), 4-loculaire (*Acca*) ou 5-loculaire ; à fleurs groupées en inflorescences ; à fruits secs capsulaires (*Leptospermoideae*), ou pulpeux drupacés, ou bacciformes, plus ou moins comestibles et vitaminés (*Myrtoideae*).

Les essences, contenues dans des glandes schizogènes (quelquefois des canaux), sont localisées surtout dans les feuilles (*Eucalyptus*, *Melaleuca*, *Myrtus*, etc.), plus rarement dans les calices, et les corolles (*Eugenia*, etc.), ou dans les fruits (*Pimenta*, etc.).

Les formes physiologiques (races chimiques) sont très courantes, au moins chez les leptospermées.

Les composants pharmacologiquement actifs de leurs essences sont :
— Le 1,8-cinéole (> 70 %) : *Eucalyptus polybractea cineolifera*, *E. dives cineoliferum*, *E. radiata* ssp. *radiata cineolifera*, *E. globulus* ; *Melaleuca uncinata*, *M. quinquenervia cineolifera*, *M. cajuputii*, *M. linariifolia* ; *Myrtus communis cineoliferum* ;
— Le terpinène-1-ol-4 (30 à 50 %) : *Melaleuca alternifolia* terpinène-4-olifera, et *M. Linophylla* ;
— La pipéritone : *Eucalyptus dives piperitoniferum*, et *E. piperita* ;
— La cryptone : *Eucalyptus polybractea cryptonifera* ;
— Le citronnellal, ou les citrals (75 à 95 %) : *Eucalyptus citriodora citronnellalifera* ; *Leptospermum citratum* ; *Backhousia citriodora* ;
— L'acétate de géranyle (60 %) : *Eucalyptus Macarthurii*. L'a. de myrtényle : *Myrtus communis myrtenylacetatiferum* ;
— L'anéthole (60 %) : *Backousia anisata* ;
— L'eugénol (70 à 95 %) : *Eugenia caryophyllus*, *Pimenta dioica*, *P. racemosa* ;
— L'eugénol méthyl-éther, et l'isoeugénol méthyl-éther : *Melaleuca leucadendron*, *M. bracteata* ;
— Le cinnamate de méthyle : *Eucalyptus campanulata*.

Bien entendu, un grand nombre d'autres molécules, quelquefois spécifiques, interviennent dans leur activité : viridiflorol, nérolidol, australol, etc.

Enumérons :
— Les *Backousia* : *B. anisata*, *B. citriodora* ;
— Les *Eucalyptus* : *E. campanulata*, *E. citriodora*, *E. dives*, *E. globulus*, *E. Marcarthurii*, *E. piperita*, *E. polybractea*, *E. radiata* ssp. *radiata* ;
— Les *Eugenia* : *E. caryophyllus* ;
— Les *Leptospermum* : *L. citratum* ;
— Les *Melaleuca* : *M. alternifolia*, *M. bracteata*, *M. cajuputii*, *M. leucadendron*, *M. linariifolia*, *M. linophylla*, *M. quinquenervia*, *M. uncinata* ;
— Les *Myrtus* : *M. communis* ;
— Les *Pimenta* : *P. dioica*, *P. racemosa*.

Les Oleacées :

— Les *Jasminum* : *J. grandiflorum*.

Les Papilionacées (Légumineuses ou Fabacées)

Les légumineuses, qui comprennent plus de 13 000 espèces, constituent, en fait, un groupe de familles, dont celles des Césalpiniacées, et des Papilionacées.

Citons :
— Les *Myrocarpus* : *M. fastigiatus* ;
— Les *Myroxylon* : *M. balsamum*, *M. balsamum* var. *pereirae* ;
— Les *Spartium* : *S. junceum*.

Les Pipéracées

Citons :
— Les *Piper* : *P. betel*, *P. cubeba*, *P. nigrum*.

Les Pittosporacées

Citons :
— Les *Pittosporum* : *P. floribundum*, *P. Undulatum.*

Les Poacées

Les graminées aromatiques sont des plantes exotiques appartenant surtout aux *Cymbopogon.* Ces grandes herbes vivaces, spontanées en Inde, Indonésie, etc., sont cultivées dans de nombreuses régions tropicales ; citons :
— Les *Cymbopogon* : *C. citratus*, *C. flexuosus*, *C. martinii*, *C. nardus*, *C. Winterianus* ;
— Les *Vetiveria* : *V. zizanoides.*

Les Podocarpacées (cf. *également Abiétacées*)

Citons :
— Les *Dacrydium.*

Les Polygonacées

Citons :
— Les *Polygonum* : *P. persicaria.*

Les Renonculacées

Citons :
— Les *Nigella* : *N. damascena*, *N. sativa.*

Les Rosacées

Citons :
— Les *Rosa* : *R. centifolia*, *R. damascena* var. *tringitepetala.*

Les Rubiacées

Citons :
— Les *Leptactina* : *L. senegambica* ;
— Les *Vepris* : *V. madagascariensis.*

Les Rutacées

Les Rutacées (Aurantiées) forment une famille riche de 1 600 à 2 000 espèces réparties en 150 genres et 7 sous-familles. Ce sont des arbres tropicaux et subtropicaux (exception faite des *Ruta* et des *Vepris*, herbes plus ou moins ligneuses). Les *Citrus* (Rutacées aurantioïdées) sont de petits arbres d'origine asiatique naturalisés depuis très longtemps dans les pays méditerranéens[1], et, plus récemment, en Afrique, en Amérique, et en Australie. Les feuilles simples, ou à trois folioles, ont un pétiole plus ou moins ailé ; les fleurs blanches sont de type 5 ; les fruits, appelés agrumes, sont des baies plus ou moins volumineuses entourées d'une écorce aromatique et colorée par des caroténoïdes et des citroflavonoïdes (vert avant maturité, jaune ou orange à maturité), l'essence est contenue dans de nombreuses poches schizolysigènes réparties dans l'épicarpe (z.). Les feuilles, les fleurs, et les zestes, renferment des essences de composition chimique très différente ; les huiles essentielles de feuilles et de fleurs se nomment respectivement "petit grain" et "néroli".

Citons :
— Les *Agathosma* : *A. betulina*, *A. crenulata*, *A. serratifolia* ;
— Les *Amyris* : *A. balsamifera* ;
— Les *Atalantia* : *A. monophyla* ;

1. Rappelons que le jardin des Hespérides (de l'ancien nom des Rutacées : "Hespéridées"), avec ses pommes d'or, est le lieu d'un des douze travaux d'Hercule.

— Les *Boronia* : *B. megastigma* ;
— Les *Citrus* : *C. aurantifolia*, *C. aurantium* ssp. *aurantium* et ssp. *bergamia*, *C. hystrix*, *C. latifolia*, *C. limetta*, *C. limon*, *C. medica* var. *vulgaris*, *C. paradisii*, *C. reticulata* var. *"mandarine"* et var. *"tangerine"*, *C. sinensis*, *C. unshiu* ;
— Les *Clausena* : *C. anisata* ;
— Les *Cusparia* : *C. trifoliata* ;
— Les *Fagara* : *F. schinifolia* ;
— Les *Ruta* : *R. graveolens*, *R. montana* ;
— Les *Skimmia* : *S. laureola* ;
— Les *Toddalia* ;
— Les *Zanthoxylum* : *Z. rhesta.*

Les Salicacées

Citons :
— Les *Populus* : *P. nigra.*

Les Santalacées

Citons :
— Les *Santalum* : *S. album.*

Les Saxifragacées

Citons :
— Les *Ribes* : *R. nigrum.*

Les Schisandracées

Citons :
— Les *Illicium* : *I. verum.*

Les Styracacées

Citons :
— Les *Styrax* : *S. benzoe.*

Les Taxodiacées (cf. *aussi à Abiétacées)*

Citons :
— Les *Cryptomeria* : *C. japonica.*

Les Thymélacées

Citons :
— Les *Aquilaria* : *A. agallocha.*

Les Tilliacées

Citons :
— Les *Tilia* : *T. fromentosa*, *T. platyphyllus.*

Les Valérianacées

Citons :
— Les *Valeriana* : *V. officinalis*, *V. officinalis* var. *latifolia*, *V. wallichii* ;
— Les *Nardostachys* : *N. jatamansi.*

Les Verbénacées

Citons :
— Les *Lantana* : *L. camara* ;
— Les *Lippia* : *L. citriodora.*

Les Violacées

Citons :
— Les *Viola* : *V. odorata.*

Les Zingibéracées

Citons :
— Les *Alpinia* : *A. galanga, A. officinarum* ;
— Les *Amomum* : *A. cardamomum, A. melagueta* ;
— Les *Curcuma* : *C. longa, C. zedoaria* ;
— Les *Elettaria* : *E. cardamomum* ;
— Les *Hedychium* : *H. acuminatum* ;
— Les *Kaempferia* : *K. galanga, K. rotunda* ;
— Les *Zingiber* : *Z. cassumunar, Z. officinale.*

Les Zygophyllacées

Citons :
— Les *Bulnesia* : *B. sarmienti* ;
— Les *Guajacum* : *G. officinale.*

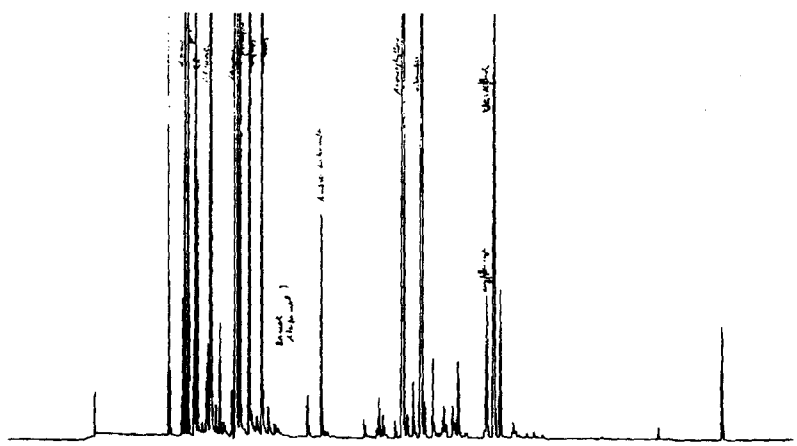
La spécification botanique

L'importance de la connaissance des familles, des genres, et des espèces botaniques, est évidente dans le cadre d'une aromathérapie digne de ce nom. L'ignorance de cette réalité peut être source de nombreuses difficultés, voire de problèmes sérieux ainsi que le démontre l'exemple suivant.

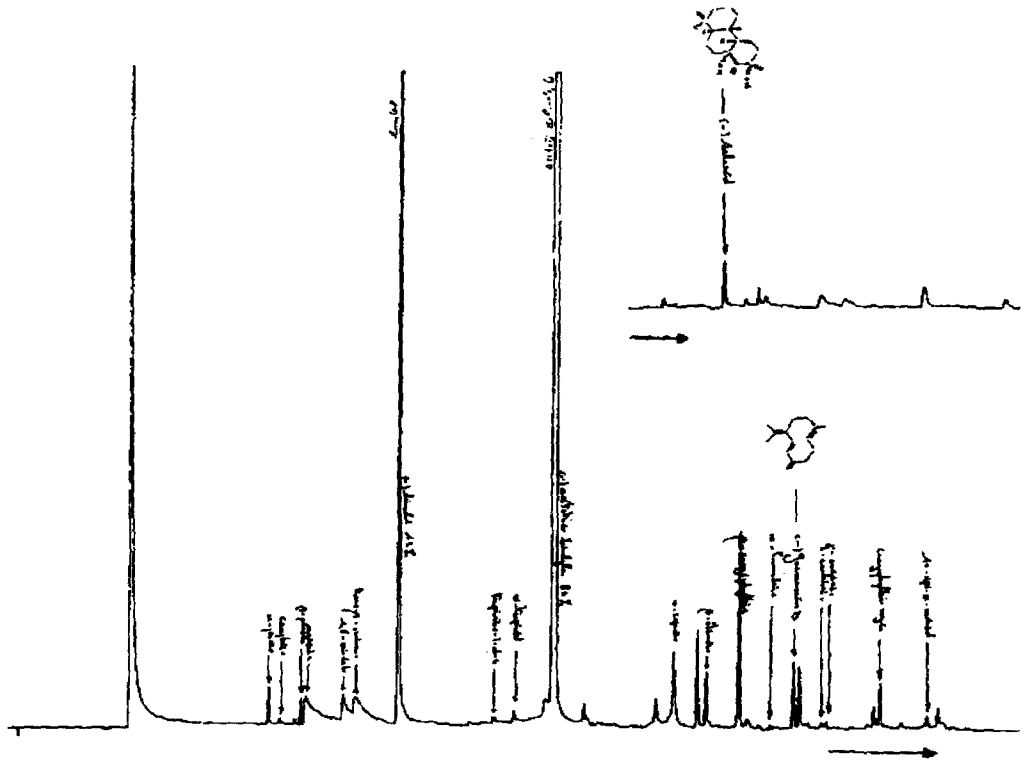
L'essence de sauge, vendue sans autre appellation, a provoqué des crises d'épilepsie dont certaines ont même conduit jusqu'au coma. Il existe, en effet, deux espèces de sauge : la sauge sclarée, et la sauge officinale. L'huile essentielle extraite de la seconde est particulièrement neurotoxique, surtout par voie orale. L'huile essentielle de sauge sclarée, elle, ne l'est pas à dose physiologique.

Une spécification de l'espèce aurait permis d'éviter de tels accidents.

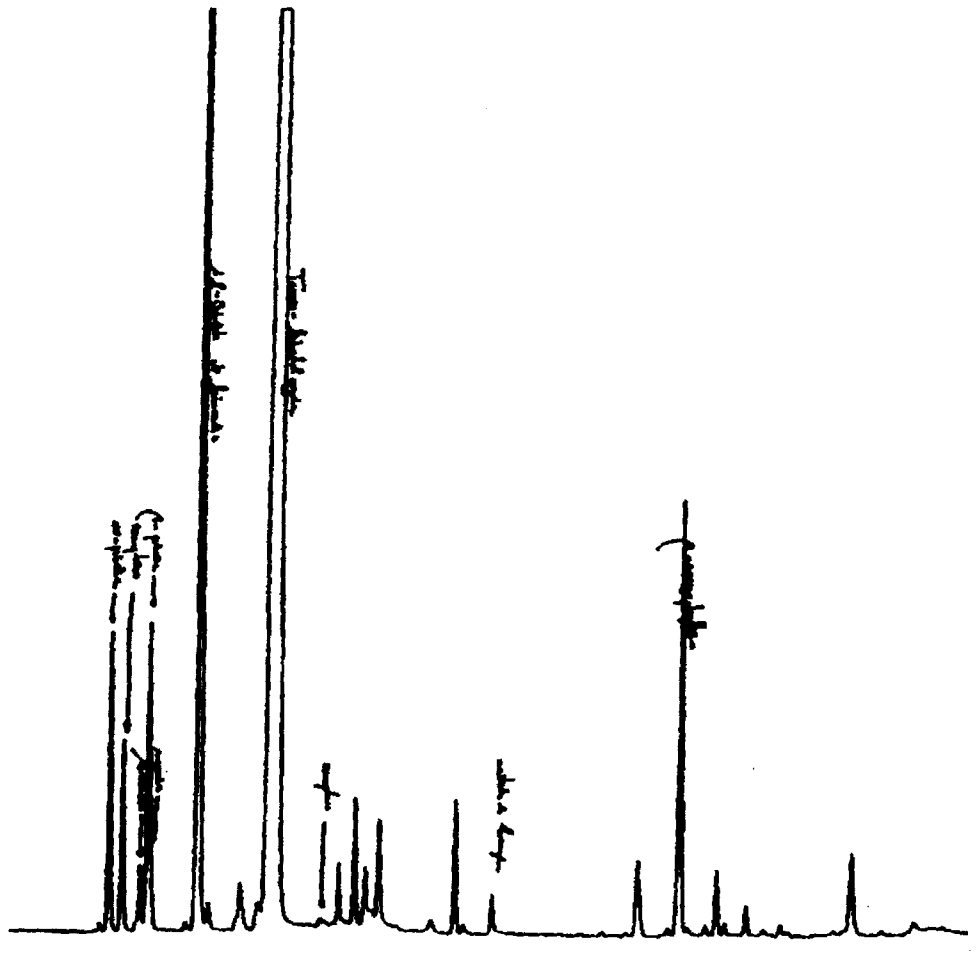
Un second exemple permettra de mieux comprendre encore l'importance de la précision botanique en aromathérapie : l'hysope officinale, qui, dans sa sous-espèce officinale, contient des cétones très neurotoxiques ; ou qui, dans sa variété "couchée", contient un oxyde non dangereux, mais doué de propriétés antivirales très marquées. La confusion entre ces deux plantes a été la cause de la survenue d'accidents graves ayant entraîné l'interdiction de la vente libre de cette huile essentielle.



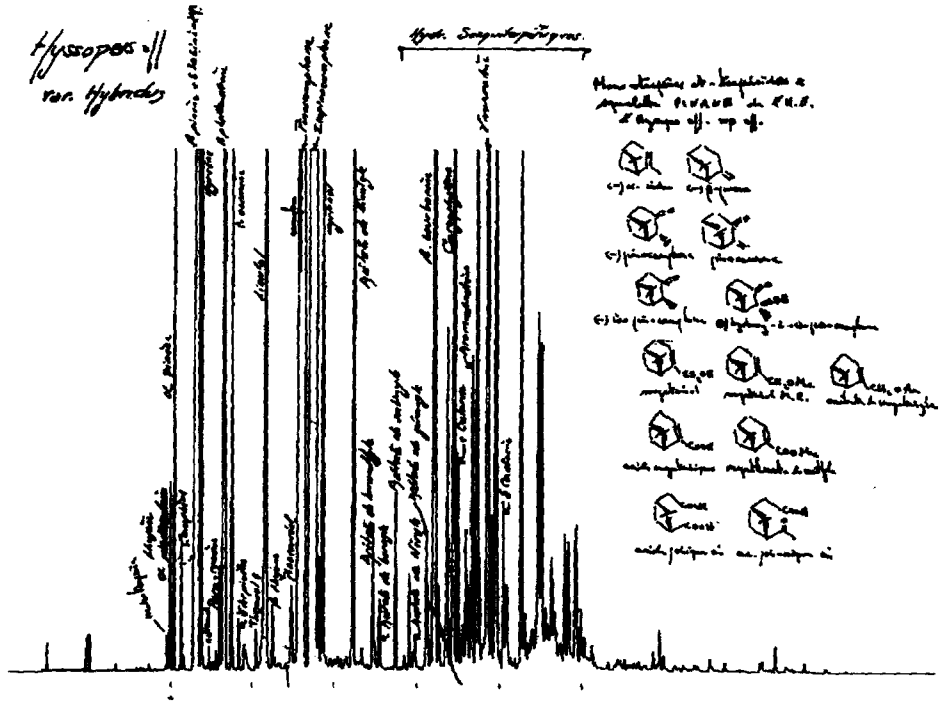
Chromatographie de l'H.E. de Salvia officinalis.



Chromatographie de l'H.E. de Salvia sclarea.



Chromatographie de l'H.E. d' Hyssopus officinalis *var.* decumbens.



*Chromatographie de l'H.E. d'*Hyssopus officinalis *ssp.* officinalis.

Références bibliographiques : 76 — 93 — 120 — 168 — 169 — 184 — 219 — 222 — 326 — 334 — 338 — 357 — 376 — 575 — 588 — 594 — 596 — 605 — 620 — 777 — D.

Les chémotypes

Les composants aromatiques d'une plante ne sont pas immuables ; ils varient en fonction de divers éléments comme : l'ensoleillement, la nature et les composants du sol, etc. Ainsi, deux plantes identiques peuvent sécréter des essences dont les différences sont plus ou moins importantes. Pour différencier les huiles essentielles extraites de chacune de ces plantes, on utilise le terme de "chémotypes", mot dérivé de "chimiotypes" signifiant tout simplement : "types chimiques".

Ces différences peuvent être extrêmement importantes et changer du tout au tout les propriétés chimiques ou biologiques de l'huile essentielle ; c'est la raison pour laquelle les chémotypes doivent être bien connus du praticien. Leur non-connaissance ou leur non-respect peuvent être (et ont été) à l'origine d'échecs thérapeutiques parfois dramatiques, et d'accidents plus ou moins graves.

Ainsi, la non-connaissance des chémotypes semble bien être la cause d'un des fléaux ayant sévi en France durant plusieurs décennies : l'absinthisme. Cet apéritif à base d'absinthe, dont nos ancêtres faisaient un large usage sous forme de boisson, a en effet entraîné des troubles graves chez de nombreux consommateurs. Or, ces méfaits n'étaient pas dus à l'alcool, mais bien au composant majoritaire de l'huile essentielle d'absinthe : la thujone, fortement neurotoxique. Or, comme l'indiquent E. Charabot et C.L. Gatin dans leur ouvrage *Le Parfum chez la Plante* : « *M. Charabot, ayant examiné des huiles essentielles d'absinthe extraites de plantes cultivées à Choisy-le-Roi (près de*

Paris) trouva que celles-ci contenaient de 9,7 à 13,1 % d'éthers (ancienne appellation des esters), 9 % de thujol libre, 16,6 à 19,5 % de thujol total et enfin de 43,1 à 45 % de thujone. Donc, le constituant principal de l'huile essentielle extraite de plantes cultivées dans la région parisienne est la thujone. Deux échantillons furent préparés, par MM. Charabot et Laloue, l'un en 1900, l'autre en 1905, à l'aide de plantes sauvages coupées dans la montagne à Caussols (Alpes-Maritimes). Leur analyse donna les résultats suivants : 9 et 5,5 % d'éthers, 71,9 et 76,3 % de thujol libre, 78,9 et 80,6 % de thujol total, enfin 8,4 et 3 % de thujone. On voit que ces essences ne renferment, à l'inverse de ce qui a lieu pour les essences d'Amérique et de la région parisienne, que de faibles proportions de thujone. »

Ainsi, l'alcool d'absinthe préparé avec cette dernière n'aurait entraîné aucun désagrément notable, mais aurait, au contraire, présenté des propriétés stimulantes, et anti-infectieuses. Peut-être doit-on chercher ici un des buts des méthodes traditionnelles de fabrication des alcools qui tenaient grand compte du lieu où croissait la plante, du moment de cueillette, etc. Enfin, il est également important de se souvenir que chaque région a ses recettes spécifiques...

Ainsi, une même plante, croissant dans des lieux différents, tant par leurs situations géographiques (altitude et latitude), que par la nature de leurs sols, peut sécréter des essences très différentes. Cette variabilité chimique en fonction des biotopes est prédéterminée chromosomiquement. Elle peut même apparaître au gré des saisons, c'est le cas du thym vulgaire à géraniol par exemple, chez qui cette molécule, présente en hiver, est remplacée par de l'acétate de géranyle en été.

Il est donc indispensable d'ajouter à la notion fondamentale d'espèce botanique celle de race chimique ou chimio-type ; le terme international de "chémotype" prévalant aujourd'hui.

Pressentie, nous venons de le voir, par les aromatologistes du début du siècle, cette notion a été introduite scientifiquement il y a une vingtaine d'années environ par le professeur Passet de Montpellier à travers des études sur le thym.

En effet, la plante se prêtant le mieux à l'explicitation de la notion de chémotype est assurément *Thymus vulgaris*, une des cinquante espèces de thym prospérant autour du Bassin Méditerranéen :

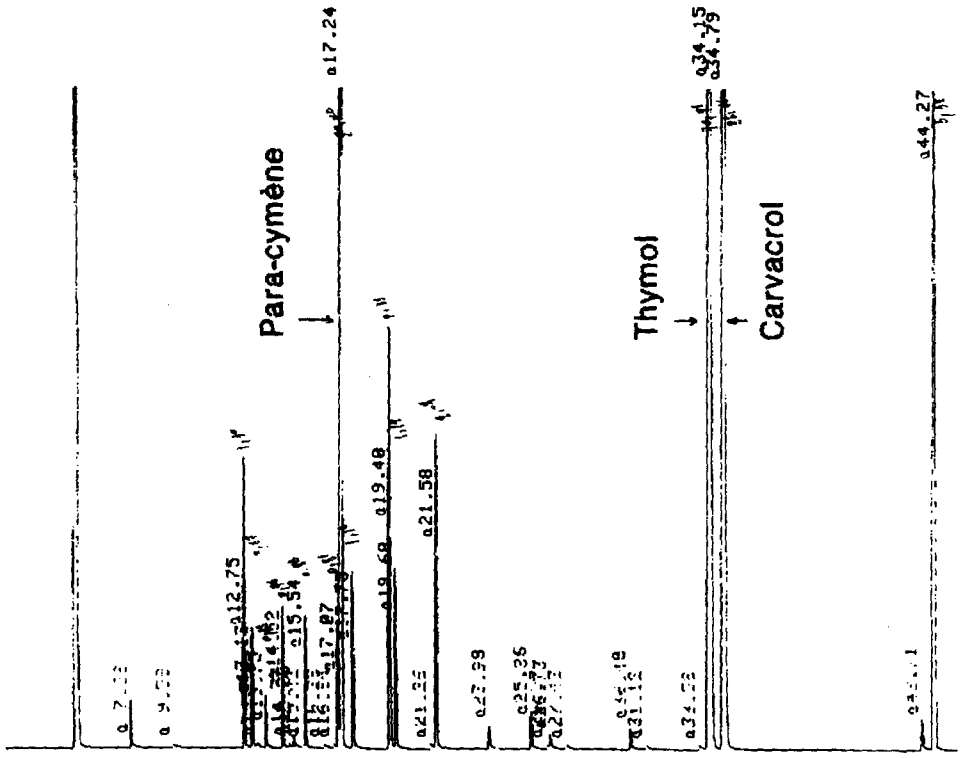
- Cueilli dans la région de Saint-Tropez, ce thym vulgaire dégage, lorsqu'il est froissé, une odeur forte et phénolée caractéristique ;
- Récolté en arrière-pays, il garde cette même odeur mais avec des nuances qui la rapproche de celle de la sarriette, le pèbre d'ail des provençaux ;
- En Haute-Provence par contre, sa fragrance est totalement différente ; elle est devenue douce et suave et rappelle celle de la lavande vraie, voire même, dans certaines zones très localisées, celle du géranium rosat ;
- En Haut-Languedoc, le thym dégage une odeur encore différente rappelant celle de la marjolaine des jardins, et dans quelques endroits des Corbières, son parfum épicé évoque le poivre ;
- En Espagne, dans certaines régions, il imite la senteur de l'eucalyptus officinal, et dans d'autres celle de la verveine citronnée.

Dans tous les cas, il s'agit bien de la même plante, les fleurs et les feuilles sont identiques, mais tout se passe comme s'il s'agissait, au plan aromatologique, de plantes différentes tant au plan olfactif que chimique.

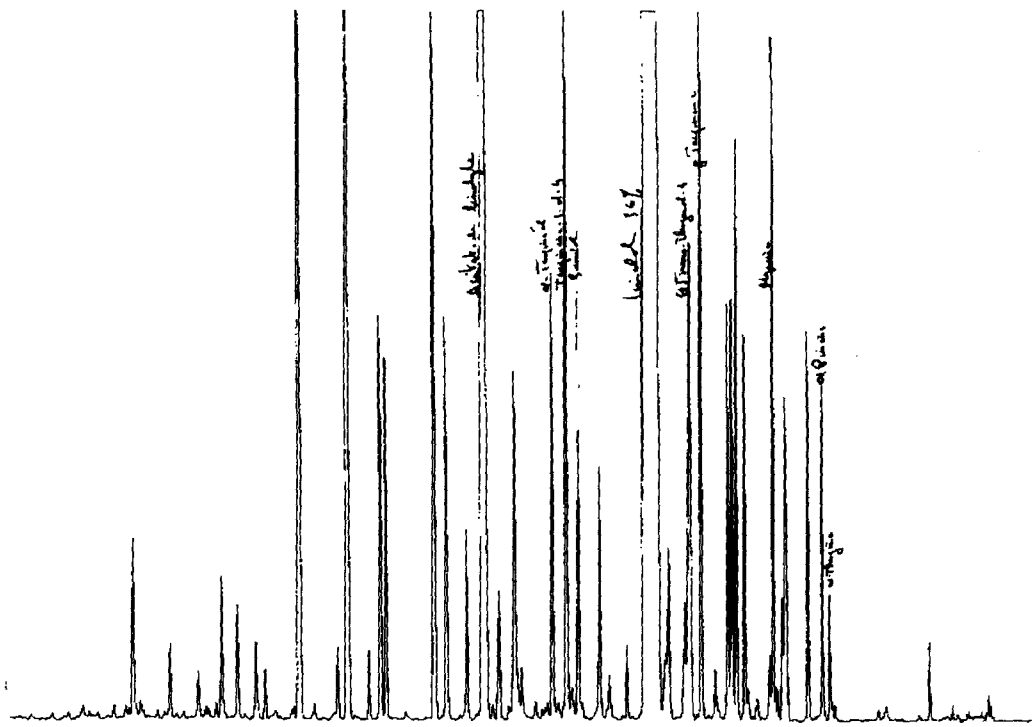
La chromatographie permet d'établir la carte d'identité de chaque huile essentielle extraite de ces différents chémotypes de *Thymus vulgaris,* et prouve la véracité des constatations olfactives : les phénols (thymol et carvacrol) prédominent en proportions respectivement variables dans les thyms à odeur agressive du littoral, les alcools (successivement linalol, géraniol, puis thujanol-4, et α-terpinéol) dans ceux de Haute-

Provence, du Languedoc, et des Corbières, et, enfin, un oxyde (le 1,8-cinéole), et des aldéhydes (citrals) dans ceux d'Espagne.

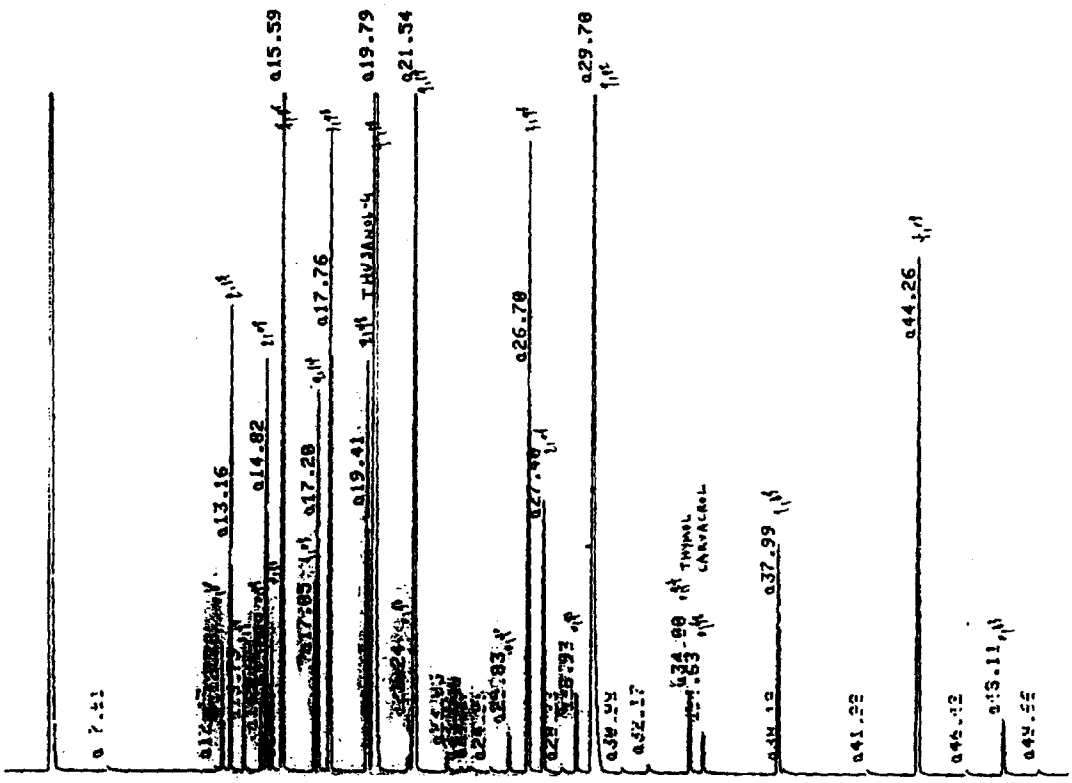
Ci-après, quelques chromatographies représentatives :



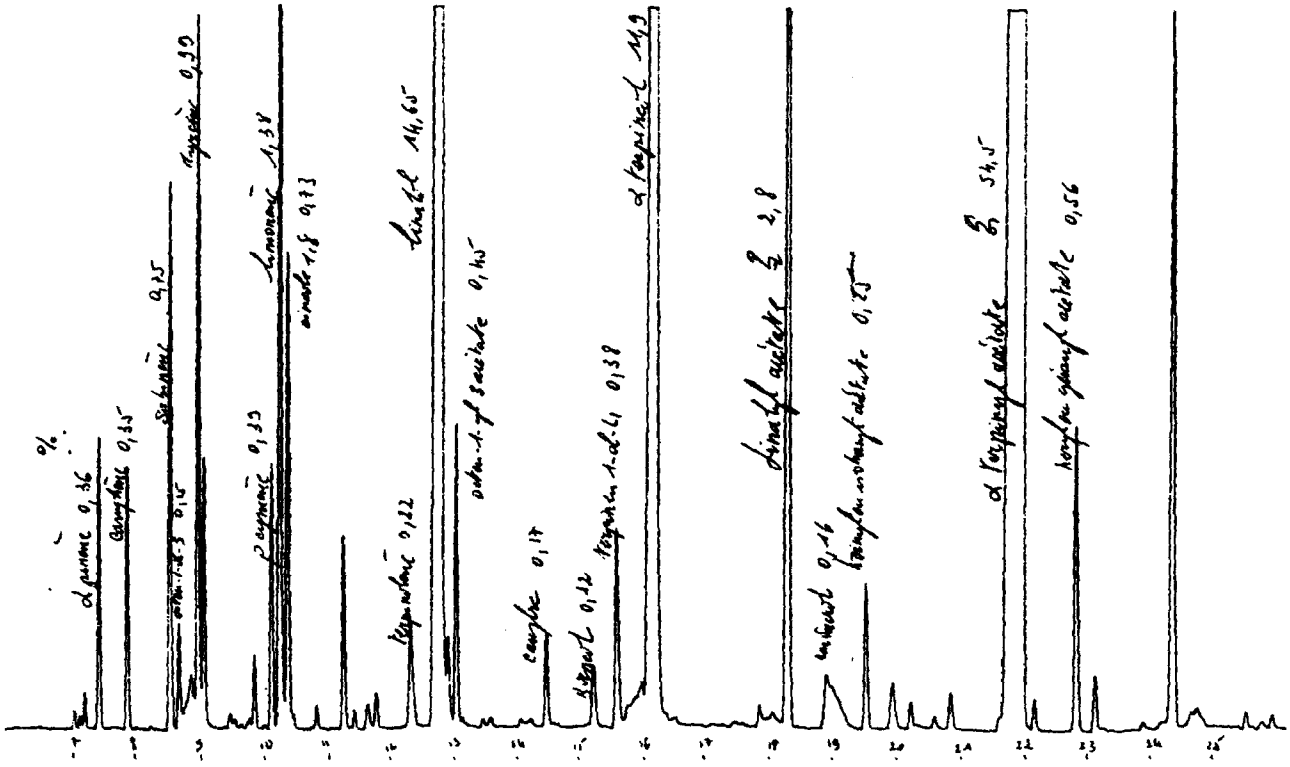
Chromatographie de l'H.E. de Thymus vulgaris thymol-carvacroliferum.



Chromatographie de l'H.E. de Thymus vulgaris linaloliferum.



Chromatographie de l'H.E. de Thymus vulgaris thujanoliferum.



Chromatographie de l'H.E. de Thymus vulgaris terpenyl-acetatiferum.

En fait, des études approfondies ont montré que tous ces thyms de la même espèce synthétisent les mêmes composants, mais dans des proportions extrêmement variables. L'origine des variations est essentiellement à rechercher, d'une part, dans les différences de nature des sols, et, d'autre part, du rayonnement solaire. Tout d'abord, chaque étape dans les biosynthèses étant sous la dépendance d'enzymes, dont de nombreuses métallo-enzymes issus du sol. Or, la nature physico-chimique du sol n'offre pas à ces plantes les mêmes oligo- et microéléments. Ensuite, les enzymes étant également sensibles aux radiations lumineuses, le changement de rayonnement solaire agit sur la synthèse aromatique ; ainsi, en bord de mer, les infrarouges dominent, alors qu'en altitude, les ultraviolets sont plus abondants[1].

Ces deux facteurs impliquent l'activation de certains groupes d'enzymes, et l'inactivation de certains autres, favorisant ainsi la prédominance de telle ou telle voie et étape biosynthétiques.

Bien étudiée, entre autres, par Monsieur le Professeur Pellecuer de Montpellier, cette influence solaire explique d'ailleurs les variations chimiques saisonnières rencontrées dans les composants des huiles essentielles. Ainsi, un thym d'hiver à odeur de géraniol bien prononcée donnera un thym d'été à fragrance plus douce, le géraniol étant remplacé en bonne partie par son ester : l'acétate de géranyle.

Pour différencier ces variations saisonnières dans la production d'essence d'un même chémotype, nous proposons le terme de "sub-chémotypes" qui peut permettre d'affiner la prescription aromathérapique, et d'éviter de nombreux échecs dus à l'emploi de composants inadaptés ; ainsi, il faut savoir ici que, par exemple, les esters sont quatre fois moins actifs que les alcools dans la lutte contre les bactéries.

Dans ce même cadre de sub-chémotypes s'intègrent également les variations constatées dans les composants des essences sécrétées par certaines plantes durant les différents stades de leur croissance. Ainsi, l'essence d'un des chémotypes d'*Ocimum gratissimum*, un des basilics à thymol, contient-elle, lorsque la plante est jeune, plus de 90 % d'eugénol méthyl-éther puis, à maturité, majoritairement du thymol et de nombreux monoterpènes.

De nombreuses familles botaniques comportent des représentants possédant deux ou plusieurs chémotypes. Ainsi les Astéracées avec les *Artemisia* (*Artemisia absinthium thujoniferum*, *thujoliferum* et *thujylacetatiferum* ; *Artemisia herba-alba thujonifera*, *camphorifera*, *davanonifera*, etc.), les *Chrysanthemum*, etc. ; les Lamiacées avec les *Mentha* (*Mentha suaveolens menthofuranifera*, *carvonifera*, etc.), les *Ocimum* (*Ocimum gratissimum eugenoliferum* ou *thymoliferum*, etc.), les *Origanum* (*Origanum heracleoticum carvacroliferum* ou *thymoliférum*, etc.), les *Rosmarinus* (*Rosmarinus officinalis cineoliferum*, *camphoriferum*, *verbenoniferum* ou *myrceniferum*), les *Satureja* et surtout les *Thymus* (*cf. Monographie* p. 429) ; les Myrtacées avec les *Eucalyptus*, les *Melaleuca*, les *Myrtus*, etc. (*cf. Monographies* p. 378, 396 et 406) ; et, enfin, les Poacées, avec essentiellement les *Cymbopogon*.

1. Diverses expériences consistant à faire croître des plantes sous des écrans colorés ont permis de constater l'influence déterminante de la longueur d'onde des rayons lumineux sur l'orientation des phénomènes biosynthétiques.

Les possibilités d'adaptation d'une même espèce à des conditions climatiques et édaphiques diverses sont déterminées génétiquement ; cependant, la composition des essences de certaines races de plantes, transplantées en dehors de leur biotope originel ne varie pas ou très peu, à condition, bien entendu, que les différences d'environnement ne dépassent pas une certaine limite. Cette qualité particulière permet, grâce à la multiplication d'un pied mère par la mise en place d'une culture clonale, d'obtenir des lots d'huiles essentielles à composants connus d'avance.

Outre leur rôle dans l'apparition des chémotypes, les conditions climatiques et pédologiques sont également à l'origine de légères variations de toutes les essences de plantes.

Ainsi, *Mentha x piperita* synthétise normalement du (-)-menthol ; or, comme l'ont montré E. Charabot et A. Hébert, en culture utilisant certains engrais chimiques, cette molécule est remplacée par le (+)-menthol.

Des *basilics* var. *basilic* cultivés à Madagascar sont extraites, selon les provenances, des huiles essentielles à (+)-chavicol méthyl-éther ou à (-)-chavicol méthyl-éther ; cette différence a causé des difficultés aux services de contrôle malgaches pour respecter les normes internationales, très strictes pour ce type de produit.

La luminosité joue également un rôle fondamental dans la genèse des constituants des essences, et donc des huiles essentielles. Ainsi, ce même basilic cultivé en pleine lumière fournit une huile essentielle dont le taux de chavicol M.E. est inférieur (57 %) à celui contenu par celle qui est produite par cette même plante cultivée à l'abri de la forte lumière (74 %).

Le pourcentage d'esters de la lavande vraie varie avec l'hygrométrie et l'altitude ; en période très sèche, l'huile essentielle contient de 2 à 3 % d'esters de plus qu'en période normale ; cette même plante sécrète de 3 à 10 % d'esters de plus lorsqu'elle est récoltée en haute altitude.

Ces mêmes facteurs conditionnent la quantité d'essence présente dans la plante.

Les chémotypes représentent donc, pour l'aromathérapeute[1], une réalité incontournable ; persister à les négliger ou à les ignorer revient à ne pas admettre le fait, pourtant irréfutable, de la pluralité des substances chimiques et de leurs activités, et, subséquemment, à considérer les huiles essentielles comme des substances douées de propriétés mystiques ; en fait, de purs et simples placebos ! A la plus grande joie des opposants fanatiques aux médecines naturelles...

Des placebos, qui, employés sans discernement, sont susceptibles de conduire des innocents en service de dermatologie ou, plus gravement, en réa !

Références bibliographiques : 144 — 236 — 320 — 357 — 359 — 600 — 629 — 679 — 794.

1. En pratique, on utilise les termes suivants pour spécifier les races chimiques :
— En latin, le nom d'espèce est suivi du nom de la molécule spécifique, terminé par *-ifera* (féminin) ou *-iferum* (masculin) ; par exemple : *Artemisia herba-alba thujonifera*, *Rosmarinus officinalis verbenoniferum* ;
— En français, le nom d'espèce suivi de la molécule ; par exemple : thym vulgaire à géraniol.
Par mesure de simplification, le nom latin ou français sera suivi de la molécule entre parenthèses ; par exemple : *Cymbopogon winterianus* (citronnellal) ou citronnelle de Java (citronnellal).

De l'essence à l'huile essentielle

De nombreux procédés sont utilisés pour l'extraction des substances aromatiques. Cette opération est des plus difficiles, et des plus délicates, puisqu'elle a pour but de capter les produits les plus subtils, et les plus fragiles, élaborés par le végétal ; et cela, tout en veillant à éviter d'en altérer la qualité.

Pour percevoir les difficultés rencontrées durant l'opération d'extraction, il suffit de garder présent à l'esprit la rapidité avec laquelle se dégage, puis disparaît, ou se dénature, le parfum d'une fleur, même la plus odorante, dont on a froissé les pétales. La cuticule cireuse des poches épidermiques brisées, l'essence s'échappe, et des milliards de molécules se dispersent, s'ionisent, et interagissent avec la vapeur d'eau, l'oxygène, l'ozone, et les autres éléments constitutifs de l'air ambiant, tout en subissant les effets du rayonnement solaire.

Produits plus "éthériques" que matériels pour certaines fleurs ; mais, dans certains cas, produits intimement liés à la matière et non directement diffusibles (une hydrolyse enzymatique est alors nécessaire ; la lente libération du ou des principes aromatiques liés aux oses nécessitant de l'eau) ; les huiles essentielles sont des substances complexes et diverses demandant, pour leur obtention, des soins tout particuliers.

Dans le cas des exsudations oléorésineuses ou gommo-oléo-résineuses, la fraction volatile est totalement engluée.

Les techniques d'extraction doivent donc, tout en tenant compte des coûts d'obtention liés au rendement, au temps passé et au matériel utilisé, viser à résoudre au mieux ces difficultés dans le but d'obtenir des extraits de la plus haute qualité, c'est-à-dire les plus proches possible de l'essence originelle.

Les méthodes actuellement en usage pour extraire les arômes et les parfums

L'expression

Le procédé d'extraction par expression est assurément le plus simple ; mais il est aussi, malheureusement, le plus limité, il consiste à briser mécaniquement les poches de zestes frais d'agrumes pour en recueillir, de diverses manières, les essences ; le procédé dit "à la cuiller" permet d'obtenir des substances aromatiques parmi les meilleures. Née en Sicile et en Calabre, où elle est employée encore actuellement, cette technique est utilisée dans tous les pays producteurs d'agrumes. Ici, et ici seulement (pour les procédés traditionnels), le produit obtenu se nomme bien "essence", et non "huile essentielle", car aucune modification du produit végétal n'intervient du fait de la méthode d'extraction.

Les essences d'Hespéridées (tous les *Citrus* sont utilisés ou utilisables : citrons limes, oranges, mandarines, pamplemousses, etc.) obtenues par ce procédé sont constituées de deux fractions, l'une volatile, la plus importante, comprenant les molécules aromatiques, et l'autre, non volatile, contenant de faibles quantités de flavonoïdes, de tri- et tétraterpénoïdes (β-carotène), de stéroïdes, d'acides gras, et de

furocoumarines substituées. Ainsi, grâce à cette méthode, des principes très utiles au thérapeute sont rendus disponibles, à la différence des huiles essentielles qui ne contiennent que des principes volatiles.

En outre, cette méthode strictement mécanique limite l'oxydation à son minimum, d'autant plus que, dans la fraction non volatile, des antioxydants, α et γ-tocophérols sont présents.

La distillation

Cette méthode, connue depuis la plus haute Antiquité, transmise par les Arabes, et perfectionnée par les Grassois, est un procédé utilisant l'entraînement des substances aromatiques par la vapeur d'eau. La distillation directe (sans eau) étant elle impraticable car elle devrait avoir lieu à une température élevée ; surchauffée, la plante fournirait des produits de pyrogénation.

Cette difficulté est contournée en utilisant le phénomène de la distillation des liquides mélangés mais non miscibles étudié scientifiquement en 1863 par Berthelot, approfondi en 1871, par Pierre et Puchot, puis en 1877 par Naumann. Leur théorie peut se résumer simplement : chauffées dans une même enceinte, deux substances peu ou non miscibles émettent des vapeurs indépendantes l'une de l'autre ; les tensions des vapeurs s'associent alors pour vaincre la pression qui, s'exerçant à la surface du liquide, s'oppose à leur ascension. Par conséquent, l'ébullition simultanée de deux substances insolubles l'une dans l'autre se produit à une température inférieure au point d'ébullition de la substance la plus volatile[1]. Ainsi, eau et essence végétale distillent simultanément à une température inférieure à 100° C sous pression atmosphérique normale. En conséquence, les principes aromatiques ne subissent pas d'altérations trop profondes et ne se chargent pas en produits pyrogénés.

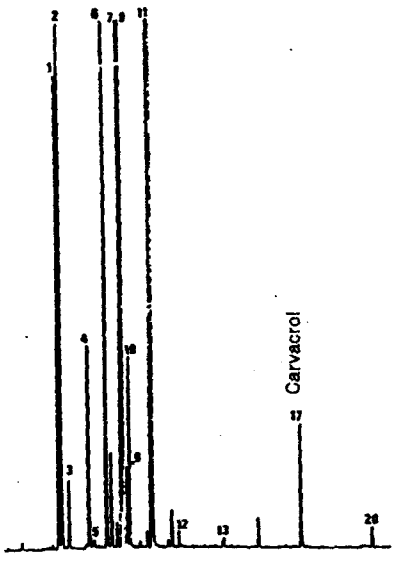
L'hydrodistillation, méthode la plus archaïque, consiste à charger dans la cuve d'un alambic les substances végétales à traiter[2] (fleurs, rameaux, herbes, racines, bois, écorces, graines ou oléorésines) avec une quantité d'eau pouvant varier de deux à six fois la quantité de matières premières. Ici, et à l'inverse de la distillation où la vapeur est formée indépendamment, la vapeur d'eau est produite directement sous la masse végétale.

Le procédé, relativement récent, appelé "distillation par entraînement à la vapeur d'eau" apporte une amélioration certaine de la qualité des produits obtenus, en minimisant les altérations hydrolytiques (particulièrement des esters) liées au procédé traditionnel de distillation ; l'installation comporte une chaudière à vapeur séparée de l'alambic.

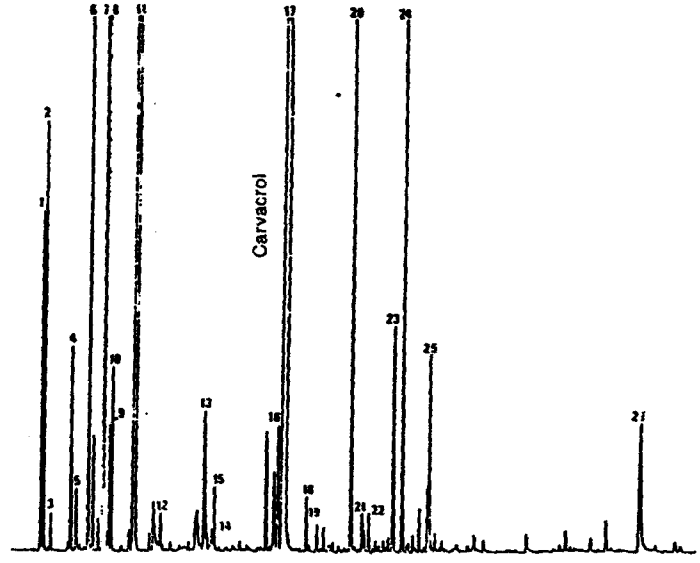
A la sortie du réfrigérant (à circulation d'eau froide), dans lequel se sont condensées les vapeurs, l'eau distillée et l'essence (plus légère que l'eau et devenue huile essentielle), se séparent dans l'essencier. Ce changement d'appellation se justifie pleinement car, sous l'action de l'oxygène, de l'eau, de la vapeur d'eau et de la température, les molécules aromatiques de l'essence subissent diverses modifications (oxydations, hydrolyses, restructurations) minimes dans certains cas, importantes dans d'autres. Ainsi par exemple, l'essence des feuilles de *Satureja hortensis*, analysée par captage direct (à l'aide d'un appareillage spécialisé) contient très peu de carvacrol alors que l'huile essentielle en est particulièrement riche.

1. Températures d'ébullition : eau, 100° C ; quelques monoterpènes et monoterpénols : 158° à 160° C pour le (-)-camphène, 160° à 162° C pour le (+)-camphène, 212° C pour le (+)-bornéol.
2. Soit en l'état pour la plupart, soit broyées, ou déchiquetées, pour : les bois, les racines, ou certains rameaux.

Les deux chromatographies ci-après, publiées il y a quelques années dans un article du *Journal of High Resolution Chromatography & Chromatography Communications* permettent de constater *de visu* cette différence.



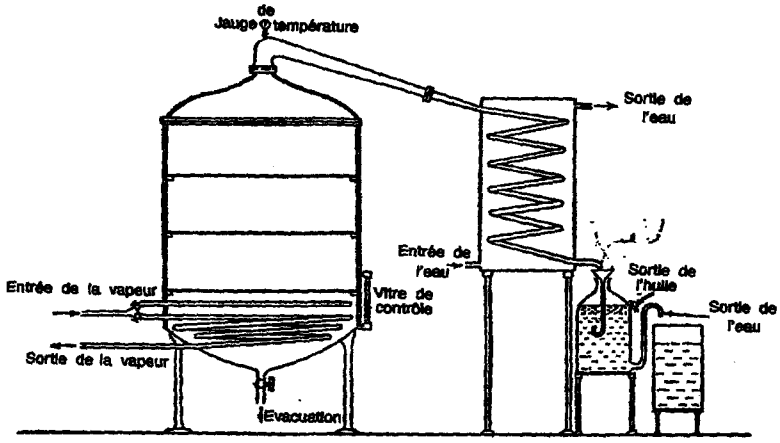
Essence.



Huile essentielle.

L'eau d'entraînement retient en solution certains principes odorants (surtout hydrophiles). C'est pourquoi, pour certaines plantes, dont *Cinnamomum verum* et *Rosa damascena*, l'eau aromatique recueillie est réinjectée dans le circuit pour la saturer et ainsi limiter les pertes en substances précieuses fortement hydrosolubles ; cette méthode se nomme la "cohobation".

Type d'alambic classique utilisé pour la distillation des plantes aromatiques.



La percolation

Ce procédé nouveau, appelé aussi "hydrodiffusion", et qui consiste à envoyer la vapeur de haut en bas (à l'inverse de la distillation), présente l'intérêt, pour certaines plantes seulement, d'être plus rapide, donc moins préjudiciable à la qualité des substances aromatiques. Néanmoins, cette méthode présente l'inconvénient de charger les huiles essentielles en substances non volatiles ; il s'agit ici "d'essences de percolation" et non d'huiles essentielles.

Le terme "huile essentielle" doit donc être strictement réservé au produit aromatique issu de la distillation.

L'extraction au CO_2 supercritique

C'est une des méthodes les plus modernes, mais aussi les plus coûteuses, elle consiste à faire passer dans la masse végétale (en général des fleurs) un courant de CO_2 qui, par augmentation de la pression, fait éclater les poches à essences et entraîne les substances aromatiques. Diverses études tendent à prouver que ce procédé respecterait intégralement l'essence originelle.

L'enfleurage

Le procédé par enfleurage est appliqué généralement aux fleurs qui, mises en contact avec des graisses absorbantes, les saturent en essence après quelques jours. Les pommades ainsi préparées sont soit employées telles quelles, dans la fabrication de cosmétiques, soit épuisées par l'alcool absolu ; en résultent des extraits alcooliques aux fleurs, concentrables en essences par évaporation sous vide.

Les macérations

Les huiles florales s'obtiennent par macération huileuse prolongée (quelques semaines), à froid et à l'abri de l'air et quelquefois de la lumière ; des noms particuliers ont été donnés à ces huiles en fonction de leurs couleurs : le millepertuis donne "l'huile rouge", l'origan "l'huile verte", etc. Ces huiles aux plantes contiennent exclusivement des principes lipophiles ; elles sont utilisées en l'état.

La fabrication des vinaigres aromatiques est réalisée dans les mêmes conditions.

Le procédé par épuisement

Il doit être proscrit pour toutes les plantes sécrétant des essences entraînables à la vapeur d'eau.

Il se divise en deux catégories : la première, qui s'apparente à l'enfleurage, mais à chaud, est une digestion ou macération ; la seconde est une extraction aux solvants volatiles (surtout éther de pétrole et benzène), par laquelle s'obtiennent des concrètes de fleurs et de feuilles, et des résinoïdes d'écorces et autres, donnant des absolues par épuisement à l'alcool éthylique, puis des "essences concrètes" après évaporation de l'alcool.

Cette technique, qui se répand malheureusement dans de nombreux pays producteurs de par le monde, s'utilise pour les fleurs (rose, jasmin, cassie, oranger, tubéreuse, hélichryse, etc.), mais encore pour le genévrier et le pin, etc. Elle est dangereuse tant pour les ouvriers manipulant ces solvants inflammables et toxiques (asthénies, anémies, lésions organiques graves, etc.) que pour l'utilisateur du produit final.

Les concrètes contiennent en général de 2 à 6 %, voire, dans certains cas (rares), 25 % de solvants résiduaires ; les essences produites par ces procédés sont donc difficilement utilisables en médecine, sauf lorsque la fabrication en est tout particulièrement soignée.

L'incision des écorces d'arbres permet, quant à elle, l'exsudation, et l'écoulement, des résines (pin, etc.), ou des baumes oléorésineux (benjoin, élémi, etc.) ; matières premières desquelles seront extraites, pour certaines d'entre-elles, des huiles essentielles par distillation.

Les rendements en huiles essentielles par la distillation

Les rendements en huiles essentielles sont très variables d'une espèce à l'autre. L'étude de ces différences est utile pour prouver une fois de plus, s'il en était besoin, que les produits aromatiques proposés dans le commerce ne présentent pas tous la même qualité. En effet, évidemment, plus les quantités de plantes nécessaires sont importantes plus le prix est élevé.

Pour obtenir un kilogramme d'huile essentielle, les poids moyens suivants sont nécessaires :

— 4 000 à 12 000 kg d'herbe pour la mélisse citronnelle ;
— 3 500 à 4 000 kg de pétales (1 ha de rosiers) pour la rose de Damas ;
— 150 kg de sommités fleuries pour la lavande vraie ;
— 50 kg de sommités fleuries pour le lavandin grosso ;
— 20 kg de fruits pour la badiane de Chine ;
— 6 à 7 kg de boutons floraux pour les clous de girofle.

Tableau des rendements de quelques plantes aromatiques

Plantes	Distillation		Plantes	Distillation	
	Rdts réels en ‰	Durée moy. en h.		Rdts réels en ‰	Durée moy. en h.
Agathosma betulina	10 - 20	—	*Lavandula ang.* ssp. *angustifolia*	5 - 8,5	1 - 1,25
Angelica archangelica (rac.)	4 - 8	—	*Lavandula angustifolia*		
Angelica archangelica (sem.)	10 - 20	—	var. *mailette*	12	1
Apium graveolens (sem.)	15	24 [1]	var. *Materone*	12	1
Artemisia herba-alba (α-thuj.)	10 - 14	—	*Lavandula latifolia* (cinéole)	4 - 5	1,25 - 1,30
Artemisia herba-alba (davanone)	2	—	*Lavandula stœchas*	3	2
Artemisia dracunculus	5	2	*Lavandula x burnatii abrial*	21 - 30	1
Calamintha nepeta	2,5 - 3	2	*Lavandula x burnatii grosso*	18 - 23	1
Cananga odorata	10 - 20	—	*Lavandula x burnatii super*	15 - 20	1
Carum carvi (sem.)	30 - 60	—	*Lippia citriodora* (fe.)	0,72 - 1,95	1,5
Chamæmelum nobile (cap.)	4 -10	—	*Matricaria recutita* (cap.)	3 - 8	—
Cinnamomum camphora (bois)	20 - 30	—	*Melaleuca quinquenervia* (cin.)	10 - 20	—
Cinnamomum verum (éc.)	10 - 20	—	*Melissa officinalis*	0,05 - 0,01	2
Citrus aurantium ssp. *aur.* (fl.)	0,5 - 1	—	*Mentha longifolia* (pipéritonoxide)	0,7 - 0,9	3
Citrus aurantium ssp. *aur.* (fe.)	2 - 4	—	*Mentha spicata*	10 - 25	—
Citrus aurantium ssp. *aur.* (z.)	10 - 20	—	*Mentha x piperita*	8 - 12 [3]	1,5
Citrus limon (z.)	5	—	*Myristica fragrans*	80 - 100	—
Cistus ladaniferus (pinène)	0,2	3	*Myrtus communis* (cinéole)	1,8 - 2	1,5
Coriandrum sativum (sem.)	30 - 40	—	*Origanum majorana*	3	1,5
Cuminum cyminum (sem.)	20 - 40	—	*Origanum vulgare* ssp. *vulg.*	0,8	1,5
Cupressus sempervirens			*Ormenis mixta*	2 - 3	—
(ram. peu de bois)	4 - 5	2 [2]	*Pelargonium x asperum*	1 - 2	—
(ram. beaucoup de bois)	2	4 [2]	*Pinus sylvestris*	1 - 2	2 - 3
Cymbopogon citratus	10 - 20	—	*Pistacia lentiscus*	0,15	3
Cymbopogon nardus	10	—	*Pogostemon cablin*	30 - 35	—
Daucus carota (sem.)	2- 3	3 - 4	*Rosa damascena*	—	—
Eucalyptus globulus	10 - 30	—	*Rosmarinus off.* (camphre)	3,5 - 4	1,25 - 1,5
Eugenia caryophyllus (cl.)	150	—	*Rosmarinus off.* (verbénone)	2,5 - 3	—
Foeniculum vulgare (sem.)	20 - 60	—	*Salvia officinalis*	3 - 3,5	1,5 - 2
Fœniculum vulgare (ram. gr.)	1,7	3	*Salvia sclarea*	0,9 - 1,8	1 - 2 [4]
Helichrysum italicum	2 - 2,5	—	*Salvia sp.* (dalmate)	1	1,5 - 2
Helichrysum stœchas	1,3	2	*Santolina chamaecyparisus*	1,2	2
Hypericum perforatum	0,25	—	*Satureja montana*	0,5 - 2,5	1,5
Hyssopus off. var. *decumbens*	2,5	1,5	*Tanacetum annuum*	1	—
Hyssopus off. ssp. *officinalis*	1,5	—	*Tanacetum vulgare*	0,1 - 1	2
Illicium verum	50	—	*Thymus satureioides*	6 - 8	1,5 - 2
Inula graveolens	1,25	—	*Thymus vulgaris* (linalol)	0,75 - 1	1 - 1,5
Juniperus communis ssp. *com.*			*Thymus vulgaris* (thujanol)	1 - 1,5	1 - 1,5
(ram.)	1,25	1 [2]	*Thymus vulgaris* (thymol)	1,5 - 2,5	1,5
(bois)	5	5 [2]	*Trachyspermum ammi*	30 - 40	—
Juniperus c. var. *montana* (ram.)	—	—	*Vetiveria zizanoides*	20 - 30	—
Laurus nobilis	1,3 - 1,4	3			

1. Avec arrêt intermédiaire de 12 h.
2. Avec arrêt intermédiaire de 4 à 8 h.
3. Et jusqu'à 25 pour mille.
4. 1 pour mille en frais, 2 pour mille en sec.

Références bibliographiques : 161 — 265 à 269 — 334 — 573.

Propriétés physiques des essences et des huiles essentielles

Essences et huiles essentielles ont des propriétés physiques communes, variant cependant en fonction de leurs constituants.

A température ambiante, elles sont liquides, rarement visqueuses (myrrhe, etc.), ou cristallisées (camphre, etc.).

A plus faible température, certaines cristallisent partiellement ou totalement (anis : anéthole ; menthe des champs : menthol ; thym saturéioïde : bornéol ; etc.) ; de même qu'à basse température (eucalyptus : eucalyptole ; etc.) ; rares sont celles qui se solidifient au froid (*Tanacetum annuum* : chamazulène).

Elles sont volatiles, ce qui les oppose aux huiles grasses ("huiles fixes") ; cette volatilité est d'ailleurs à l'origine de leur caractère odorant et permet leur entraînement à la vapeur d'eau.

Elles sont plus légères que l'eau, et non miscibles, ce qui permet leur séparation dans l'essencier couplé à l'alambic ; l'huile essentielle de *Pinus sylvestris* présente une densité de 0,8689 ; quelques huiles essentielles ont cependant une densité supérieure ou voisine de celle de l'eau, ainsi l'huile essentielle d'écorces de *Cinnamomum verum* : D^{25} = 1,01 à 1,03 ; ainsi que celles de sassafras, clous de girofle, et graines de carotte.

Elles sont actives sur la lumière polarisée (pouvoir rotatoire) ; certaines, comme *Pinus sylvestris* et *Citrus sinensis* sont dextrogyres (respectivement : α^{25} = + 5, et α^{25} = + 105) ; d'autres telles que *Cinnamomum verum* (écorces) et *Mentha x piperita* sont lévogyres (respectivement : α^{25} = 0 à -5 5, et α^{25} = -17 75).

Elles ont un indice de réfraction souvent élevé, par exemple : n^{20} = 1,573 à 1,591 pour l'huile essentielle d'écorces de *Cinnamomum verum.*

Elles ne sont naturellement pas, ou très peu, solubles dans l'eau ; certains composants sont néanmoins plus solubles que d'autres (verbénone du romarin officinal, lavandulol de la lavande vraie) ; quelques-unes ont des constituants particulièrement solubles, ce qui entraîne, durant la distillation des écorces de cannelle, l'obtention habituelle d'émulsions.

Elles sont par contre totalement solubles dans les huiles grasses (meilleurs solvants des huiles essentielles), particulièrement solubles dans les alcools à titres élevés, et les solvants organiques.

Elles sont diversement colorées, tout le spectre est représenté : l'ultraviolet des zestes de mandarine par exemple[1] ; le bleu des sommités de tanaisie annuelle ; et même le rouge sang de certaines sarriettes ; en passant par les verts, émeraude de l'inule odorante, franc de *Nardostachys jatamansi*, pâle des zestes de bergamote par exemple ; le jaune pâle de la sauge sclarée, voire le jaune presque imperceptible pour la plupart des huiles essentielles, ainsi l'épinette noire, etc.

Références bibliographiques : 334 — 594.

1. Sous lampe à U.V. bien entendu.

Recherche et contrôle de la qualité des huiles essentielles

Les produits chimiques sont des substances mortes, donc dangereuses, d'autant plus perturbatrices des systèmes métaboliques naturels vitaux qu'ils s'accumulent et agissent en synergie. Par leur présence, le sol, les plantes, les animaux et enfin l'homme se dévitalisent.

A l'inverse, les huiles essentielles, et les essences d'expression, sont des produits naturels qui, utilisés à des fins préventives, curatives, ou de bien-être, favorisent une profonde revitalisation de l'organisme.

Mais, malheureusement, pour de multiples raisons, il n'est pas aisé de produire de véritables huiles essentielles de haute qualité. Les difficultés tiennent avant tout à la rareté des plantes saines, la cueillette des plantes sauvages demandant beaucoup de temps à une main-d'œuvre coûteuse, les végétaux de culture écologique étant, malgré les efforts des agrobiologistes et des organisations, encore trop peu abondants.

Ensuite, la distillation demande, selon l'ancienne tradition, de grandes précautions ; les détartrants chimiques devant, bien entendu, en être absolument bannis.

Seules seront d'authentiques produits de la nature les huiles essentielles pouvant se prévaloir d'une triple garantie : sur la plante, sur l'extraction, et sur le produit final.

Aussi l'honnêteté du Maître distillateur doit-elle être complétée par une compétence scientifique et technique certaine.

Les garanties sur la plante elle-même et son mode de culture ou sa zone de récolte

Espèce botanique certifiée

L'utilisation des huiles essentielles à des fins médicinales ou hygiéniques ne peut plus aujourd'hui, au mépris de l'avancée des sciences botanique, chimique, et biologique, se fonder sur une quelconque mystique. Or, comme il a été indiqué plus haut, il existe de grandes variations dans les divers composants des huiles essentielles. D'autre part, plus grave encore, certaines d'entre elles sont proposées ou prescrites simplement sous leur nom usuel (thym, sauge, etc.), sans tenir aucun compte des réalités botaniques. Or, il est important de savoir que certains noms de plantes sont parfois totalement fantaisistes. Par exemple : "l'origan d'Espagne" est le nom d'emprunt de *Corydothymus capitatus*, un proche parent du thym vulgaire ; la "marjolaine sauvage" n'est autre que l'origan vulgaire (*Origanum vulgare*), tandis que la "fausse marjolaine" est le calament de montagne (*Calamintha nepeta*).

Une aromathérapie scientifique digne de ce nom doit, pour être crédible (c'est-à-dire pour être en mesure de présenter des résultats reproductibles), se fonder sur des connaissances botaniques précises, dont l'absence ouvre toute grande la porte à toutes les stupidités ou à tous les charlatanismes !

Les quelques exemples suivants permettront de mieux comprendre combien il est aberrant de prescrire une huile essentielle en inscrivant simplement son nom commun.

Le thym dit "rouge" est un thym à thymol quelle que soit sont origine (*Thymus zygis*, *T. vulgaris*, etc.). Cet abus de langage ne serait que grotesque s'il n'entraînait pas, *a contrario*, l'acceptation de la réalité botanique du **thym** dit "**thym blanc**" qui n'est, en fait, que du **thym rouge... allongé (jusqu'à 95 % !) de térébenthine**.

Les lavandes, quant à elles, donnent un exemple très explicite d'indispensable précision botanique. En effet, il existe plusieurs espèces, sous-espèces, et variétés, qui doivent être connues et séparées, car leurs vertus sont très différentes :

- La lavande vraie : la plus merveilleusement parfumée est la lavande officinale, variété fragrante (*Lavandula angustifolia* ssp. *angustifolia* var. *fragrans*) comprenant une quinzaine de races et de formes ; lavandes à fleurs rondes ou longues, bleues, violettes ou mauves, voire blanches, à épis denses ou clairsemés, à tiges longues ou courtes, etc. Elle n'existe qu'à l'état sauvage sur les sols calcaires les plus secs de 700/800 à 1 800 m d'altitude ;
- La lavande fine : c'est une autre lavande officinale (*Lavendula angustifolia* ssp. *angustifolia* var. *delphinensis*), moins odorante et moins subtile. Elle existe à l'état spontané, sur des sols plus frais, et de moindre altitude, et se cultive encore quelquefois à côté d'espèces hybrides plus productives de Maillette et de Matheronne ;
- La lavande aspic (*Lavandula latifolia*) : elle pousse à basse altitude (de 300 à 600 m) ;
- La lavande stœchade (*Lavendula stœchas*) : elle prospère dans les zones les plus méridionales ; elle présente une odeur moins suave, plus camphrée et entêtante ;
- Les lavandes hybrides[1] (*Lavandula x burnatii*) : elles sont communément appelées lavandins ; elles constituent la majorité des cultures actuelles en raison de leur bonne productivité, malgré leur odeur moins fine (lavandin super), ou plus camphrée (lavandin abrial) ;
- La "lavande blanche" : ce n'est pas une vraie lavande (bien qu'il existe une lavande à fleurs blanches), mais une autre plante (*Sideritis*) qui permettait, avant guerre, d'améliorer le rendement à la distillation de la lavande vraie.

L'action physiologique des lavandes est presque toujours favorable, mais variable en fonction de l'espèce : la lavande vraie est apaisante et relaxante ; la lavande aspic est tonique, anticatarrhale et virolytique ; la lavande stœchade est mucolytique mais fortement neurotoxique.

Connaissant cette réalité, quel thérapeute honnête et responsable pourra à partir de maintenant, en toute conscience, prescrire :« *Huile essentielle de lavande 5 gouttes sur un morceau de sucre 3 fois par jour* ? »

L'origan vulgaire (*Origanum vulgare*) : il n'existe qu'à l'état sauvage, très disséminé en Provence, dans les Cévennes, et dans les Pyrénées. Son huile essentielle est de couleur jaune clair, et d'odeur fine et agréable, quoique variable (chémotypes) ; on ne peut la confondre avec celle des autres origans de Grèce et d'Espagne (*Origanum hirsutum*, *O. creticum*, *O. smyrneum*) de couleur plus rouge et d'odeur plus forte, et moins encore avec celle du dictamne de Crête (*Origanum dictamnus*).

La sauge officinale (*Salvia officinalis*) : riche en cétones neurotoxiques, à différencier de la sauge sclarée (*Salvia sclarea*), d'odeur ambrée et musquée, riche en esters aromatiques antiépileptisants, et en dialcool diterpénique *œstrogen-like*.

1. Lavande vraie x lavande aspic.

Race chimique définie

A l'intérieur de certaines espèces botaniques se différencient des races chimiques possédant chacune un équipement enzymatique particulier déterminé génétiquement et écologiquement (conditions pédologiques, climatiques, d'altitude, etc.) ; la biosynthèse s'oriente vers la formation préférentielle d'un constituant aromatique actif (*cf. Les chémotypes* p. 53).

Ainsi existe-t-il pour le thym vulgaire de Provence, du Languedoc et d'Espagne, neuf chimiotypes principaux dont l'action et l'impact physiologiques sont différents.

N.B. Il est parfois également nécessaire de préciser la partie de la plante dont il s'agit ; par exemple, pour les Apiacées : l'angélique archangélique en particulier dont les racines, la tige herbacée, et les graines, fournissent des huiles essentielles de nature et d'odeur différentes ; c'est également le cas pour les Lauracées, par exemple celui des feuilles et des écorces de cannelle vraie.

Le choix des plantes

Elles devront être, dans la mesure du possible, sauvages ou saines, c'est-à-dire de culture au moins écologique.

Les plantes sauvages de montagne présentent une odeur et une activité biologique extraordinaires dues, pour certaines, à leur forte teneur en esters aromatiques dont la synthèse est favorisée par l'altitude, l'ensoleillement, et la sécheresse, ou encore par la symbiose avec les autres plantes sauvages du biotope. Elles ne sont pas atteintes par la pollution agricole : engrais, pesticides et désherbants ; ces derniers passent à la distillation et altèrent l'huile essentielle[1].

Actuellement, 60 % des lavanderaies, et 98 % des plantations industrielles sont forcées aux engrais et désherbées chimiquement, favorisant ainsi l'apparition de maladies jusqu'alors inconnues comme la cécidomie, etc. contre laquelle on lutte avec des insecticides de synthèse hautement toxiques comme le lindane !

Des expériences on prouvé qu'une simple adjonction de sels minéraux solubles dans le sol est susceptible de modifier nettement la composition physico-chimique d'une huile essentielle (*cf.* les variations chez la menthe poivrée par exemple).

Il existe des crus de plantes ; des variations de qualités, parfois considérables, sont constatées sur des terroirs distants seulement de quelques kilomètres.

Il est donc évident qu'une certification claire du mode de croissance ou de culture est indispensable pour le consommateur qui demande à être revitalisé, et non insidieusement empoisonné.

La récolte des plantes aromatiques

Un certain nombre de règles doivent être respectées ici pour bénéficier du potentiel maximal offert par les plantes aromatiques.

Ce livre étant un traité d'aromathérapie, et non d'aromatologie ou de culture et de cueillette des plantes médicinales, quelques éléments et exemples seulement seront cités.

1. Un exemple vécu est à cet égard édifiant : une usine fournit à un distillateur des cuves en aluminium pour entreposer sa production d'huile essentielle de lavande. Ces récipients sont rongés en deux ans. Le producteur poursuit son fournisseur ; l'usine se retourne contre le fournisseur d'aluminium. Ce dernier exige l'analyse du produit entreposé dans les cuves ; celle-ci prouve la présence de produits chimiques corrosifs issus de désherbants. Bien qu'aucune étude n'ait été réalisée à ce jour, il n'est nul besoin d'être grand clerc pour induire les conséquences de l'absorption de telles substances par un être humain.

La récolte a lieu en général au moment où la plante est la plus riche en essence :
- Avant la floraison pour la menthe, qui s'enrichit en cétones toxiques au moment de la floraison. A la même période pour la sarriette dont le taux de carvacrol (anti-infectieux et antiseptique) est maximal ;
- Pendant la floraison pour la lavande. Pour le romarin officinal on choisira également de préférence cette période, mais sans exclusive ;
- Après la floraison, à la graine, pour la sauge sclarée et la menthe à longues feuilles ;
- La cueillette de la lavande sauvage a lieu après la rosée du matin ; elle se pratique toujours à la faucille, souvent dans des terrains difficiles, "baïassières", pentes, et éboulis, entre 1 000 et 1 600 m d'altitude ; celle des lavandins cultivés, réalisée à la fauche mécanique est plus rapide mais mutilante pour les pieds ;
- Pour la cueillette du thym sauvage, longue et fatigante, on utilise également la petite faucille ou le sécateur ; elle a lieu de préférence l'après-midi. L'arrachage à la pioche ou à la herse, pratiqué il y a quelques années encore en Espagne, constitue un véritable massacre écologique ;
- Les roses se cueillent à l'éclosion, après la rosée du matin, mais avant la grosse chaleur de midi.

Une certification rigoureuse de l'espèce botanique, de la race chimique, de l'origine végétale, et du stade végétatif, est souhaitable et nécessaire.

Garanties sur l'extraction

La haute température et l'eau nuisant toujours plus ou moins aux fragiles principes aromatiques, les huiles essentielles ont rarement le fleuri, la suavité du parfum de la plante ou de la fleur elle-même.

C'est pourquoi la distillation est un procédé délicat exigeant de l'expérience et un tour de main spécial :
- Le choix de l'alambic a son importance, tant en ce qui concerne son principe, que le métal qui le compose. Il existe des alambics en cuivre, en fer, et en inox. En fer, ils sont attaqués par le cyprès. En cuivre ou en fer, des oxydes sont certainement formés ; mais ces derniers ne sont pas directement responsables des colorations de certaines huiles essentielles. Pour preuve celles de "thym jaune" ou de "thym rouge" obtenues par distillation dans des alambics du même métal ;
- La bonne conduite de la chauffe est également importante ; sous basse pression, entre 0,05 et 0,010 bars, aucun risque majeur de suroxydation des molécules n'existe ; il n'en va pas de même sous haute pression, vers 0,30 bars. Ainsi la couleur de l'huile essentielle de thym vulgaire en pleine floraison varie-t-elle du rouge clair au rouge brun en élevant la pression ;
- La durée de la distillation sous basse pression est nécessairement plus longue. Une distillation prolongée permet de recueillir l'ensemble des fractions dites "de tête" et "de queue". L'huile essentielle de thym vulgaire s'écoule assez rapidement durant les trente premières minutes, les trois quarts en sont extraits durant ce laps de temps ; de soixante à quatre-vingt-dix minutes supplémentaires (selon que la plante est sèche ou verte) sont nécessaires pour extraire la totalité des phénols, longs à passer. Pour l'huile essentielle de lavande, il en va

de même, mais, ici, les coumarines sont les plus longues à passer. Une "passe" nécessite donc un total, en bonne année, de soixante à cent minutes, chiffres à multiplier par deux ou trois lors des années humides ;

Les distillateurs sont payés au kilogramme d'huile essentielle, raison pour laquelle certains distillent à haute pression, et que le plus grand nombre cessent la distillation après les vingt cinq ou trente minutes rentables (respectivement pour la lavande et le thym) ;

— L'emploi d'une eau de source peu ou pas calcaire est toujours nettement préférable ; elle donne une meilleure qualité aux arômes et évite par ailleurs un détartrage annuel complet ; ou, ce qui est malheureusement courant, l'introduction de détartrants chimiques dans l'eau d'entraînement ;

— La pyrogénation des bois (cade) ou des écorces (bouleau) accompagnant la distillation donne des produits aromatiques souillés de goudrons cancérogènes.

La cueillette laborieuse, et le faible rendement, font des huiles essentielles des produits parmi les plus précieux. Le thym vulgaire, si commun en Haute-Provence, est cueilli manuellement à raison de cent kilos environ par jour et par professionnel, soit une tonne en dix jours. Sa distillation donne sept cent cinquante grammes d'huile essentielle pour une tonne. Comparativement, les thyms phénolés d'Espagne rendent cinq fois plus.

L'extraction à l'aide de solvants issus du pétrole quant à elle donne de deux à huit fois plus et la rectification à la térébenthine (essence dite de "thym blanc") vingt fois plus.

Les garanties sur l'huile essentielle elle-même

Après la cueillette de plantes rigoureusement sélectionnées et leur minutieuse distillation ne doit intervenir qu'une simple filtration après laquelle l'huile essentielle est stockée dans des cuves inaltérables, et hermétiques, et, enfin, entreposées dans une cave fraîche. Ces précautions permettent d'éviter l'oxydation et la polymérisation provoquées par l'air, la lumière, ou la chaleur, et qui se traduisent par une variation progressive de la couleur et de la fluidité.

Le conditionnement dans des flacons opaques, bruns, ou bleus[1], hermétiques est donc nécessaire à leur protection, parfaite en l'absence de plastique ou de caoutchouc, sur lesquels les substances aromatiques opèrent une microdissolution.

Elle doit être 100 % naturelle, c'est-à-dire non dénaturée avec des molécules d'hémisynthèse ou de synthèse totale[2] de faible prix, dits "parfums", des agents émulsifiants chimiques, type Tween 60 hydrosoluble (monostéarate de sorbitanne polyoxyéthylène) ou Span 60 liposoluble (monostéarate de sorbitanne), ou encore des diluants issus du pétrole, à savoir des huiles minérales, du white spirit présent parfois dans la térébenthine, et même, cela s'est vu, de l'essence d'automobile dans la lavande !

Ces profondes altérations sont susceptibles de rendre les huiles essentielles toxiques et allergisantes, voire cancérogènes et leucémigènes.

---

1. La protection est nulle avec un verre blanc, moyenne avec un verre jaune qui absorbe les U.V. (radiations entre 3 000 et 5 000 Å), et excellente avec le verre bleu qui absorbe les rouges (radiations entre 5 000 et 7 000 Å). Un nouveau verre composite (U.V.I.R.) permet une meilleure protection des huiles essentielles enflaconnées.
2. Une essence dite "naturelle" peut légalement contenir jusqu'à 30 % de molécules de synthèse, à condition que celles-ci existent dans la nature (par exemple : le menthol, l'acétate de linalyle, la vanilline, etc.).

Elle doit d'autre part être 100 % pure, c'est-à-dire exempte d'autres huiles essentielles proches, comme, par exemple, du lavandin super, peu camphré, de moindre prix, inclus dans de la lavande fine, déjà mélangée en raison des plantations composites, ou bien d'autres huiles essentielles "passe partout", comme la térébenthine par exemple, trop souvent trouvée dans nombre d'essences dites "pures" (*sic*), ou celles de cèdre ou de *gurgum* ; d'huiles grasses peu odorantes ou désodorisées ou de corps gras (ricin, blanc de baleine, stéarate, etc.), et, aussi, bien sûr, d'alcool (qui les alcalinise), ou d'autres additifs.

Enfin, certaines huiles essentielles rares, comme le niaouli, la rose, et surtout la mélisse, ne sont en général disponibles dans le commerce courant que reconstituées.

Couper, allonger, diluer s'appelle en jargon du métier : "faire la sauce". Du producteur à l'utilisateur, en passant par divers intermédiaires, les risques d'altération, de dégradation, et de falsification, sont grands. Car, parallèlement aux Maîtres distillateurs existent bel et bien des "maîtres coupeurs"[1].

Elle doit être 100 % totale, c'est-à-dire non amputée de certaines molécules-traces, quelquefois fortement actives ; elle ne doit donc être ni décolorée, ni recolorée artificiellement. A ce sujet, rappelons que toutes les couleurs de l'arc-en-ciel se trouvent dans les huiles essentielles, le bleu de la camomille matricaire ou de la tanaisie annuelle, le vert de l'inule odorante ou du *Nardostachys jatamansi*, le jaune du romarin officinal, l'orange de la sarriette des montagnes, le rose de la gaulthérie odorante, le rouge du thym vulgaire de garrigue, etc. Ainsi, assez souvent, les huiles essentielles de menthe poivrée sont réctifiées par distillation pour être démentholisées partiellement.

Non peroxydée, donc non suroxydée et non déterpénée : la déterpénation d'une huile essentielle de thym rouge, par exemple, va à l'encontre du but recherché dans la mesure où elle accentue son agressivité par augmentation relative du thymol assez caustique ; la même opération sur une huile essentielle de lavande sauvage, naturellement riche en esters (45 à 55 %) est, d'une part, inutile, et, d'autre part, préjudiciable à l'huile essentielle en l'oxydant, et en lui soustrayant ses molécules les plus volatiles. Si elle se comprend pour l'essence de bergamote (essence débergapténée non photosensibilisante), elle est absurde pour celle de citron, le limonène agissant comme temporisateur de l'action agressive des citrals (*cf. Relation structure/activités* p. 231).

Contrôle de la qualité des huiles essentielles

L'importance de la qualité dans le domaine des huiles essentielles est à présent

1. a) En 1974/1975, une maison de la Drôme s'est vue réexpédier des États-Unis deux cents tonnes de lavande falsifiée ; les acheteurs américains, pourtant très bien conditionnés à l'acceptation de la "sauce" qui leur est proposée habituellement (au point de refuser comme douteuses de véritables huiles essentielles naturelles de plantes sauvages), ont sans doute trouvé que, dans ce cas, "le bouchon" avait été poussé "un peu" trop loin.
   b) Un laboratoire, surpris de la qualité d'une huile essentielle de graines de céleri et de son prix entreprend des analyses approfondies des "essences" de céleri, garanties naturelles, qu'il achetait auparavant. Les résultats furent éloquents, elles étaient "trafiquées" à quatre-vingts pour cent !
   c) Un importateur reçoit livraison de sa commande d'essence naturelle de citron ; celle-ci, après analyse se trouve être à soixante pour cent chimique. Le producteur, personne de confiance, est hors de cause. L'enquête prouve que le fût remis à la douane, pour être plombé et expédié, était passé entre les mains d'habiles trafiquants, qui, l'ayant percé, avaient remplacé une partie du contenu par des citrals et autres produits synthétiques de moindre valeur, et l'avaient rebouché sans traces.
   d) Un masseur-kinésithérapeute utilisant des huiles essentielles dites "supérieures" mais néanmoins non-garanties pour usage médical, se plaint d'être indisposé après les massages au cours desquels il utilise ces produits. Un massage pratiqué avec un échantillon de lavande officinale sauvage lui fit déclarer, une heure après, très surpris : « *C'est la première fois que je n'éprouve aucun malaise...* »

évidente, c'est pourquoi tout laboratoire digne de ce nom doit être en mesure de fournir des produits irréprochables. Tout approvisionnement dans les laboratoires de matières premières aromatiques pour l'industrie cosmétique et la parfumerie est à bannir, sauf à de très rares exceptions. Ces derniers étant dans l'obligation de proposer des prix extrêmement bas (ceux des Mercuriales internationales) tout en dégageant d'importants profits, sont dans l'impossibilité de fournir des produits vrais.

Ainsi, pour le romarin, "l'huile essentielle" est achetée en Espagne, proposant des prix plus compétitifs que le Maroc. En fait, l'Espagne se fournit au Maroc... puis coupe le produit d'origine en multipliant la quantité initiale par trois.

A Grasse, une tonne d'huile essentielle d'origine Marocaine *via* l'Espagne est multipliée par sept...

Pour le Cyprès de Provence une tonne permet d'en fabriquer cinq !

Contrôle du producteur

Il est relativement facile en France et en Europe, mais plus onéreux et aléatoire sur les autres continents (Afrique, Amérique du Sud, Asie, Océanie).

Les moyens de contrôle du laboratoire

L'échantillothèque (aromathèque) est l'élément de base nécessaire à la série de contrôles au laboratoire (études comparatives) ; elle est réalisée à partir :

— D'huiles essentielles prélevées à l'alambic chez les distillateurs ;
— De plantes botaniquement vérifiées et distillées au laboratoire (alambic en verre type pharmacopée ou amélioré).

Contrôles organoleptiques :

— Couleur : chaque huile essentielle présente une couleur particulière permettant de confirmer son identification ou sa qualité. Il existe des exceptions, comme la sarriette dont l'huile essentielle peut être : jaune, orange, ou rouge sang ;
— Odeur : tout professionnel doit, par l'odeur, être apte à reconnaître d'emblée un produit falsifié ou ne correspondant pas au produit étiqueté. Ainsi, *Pinus sylvestris* de Provence présente une odeur typique "pointue" impossible à confondre avec celle d'*Abies sibirica* (dit "pin sylvestre de Sibérie") beaucoup plus suave. *Lippia citriodora* (verveine citronnée) doit exhaler l'odeur type des feuilles froissées, et non celle de la simple citronnelle. *Eucalyptus globulus* présente une odeur "verte et crue" différente d'un "eucalyptus quelconque" à odeur d'eucalyptole ;
— Saveur : test rarement réalisé, sauf en cas de doute sérieux.

Etude des constantes physiques à température donnée

Chaque huile essentielle est caractérisée par un certain nombre de constantes physiques permettant de l'identifier, et de contrôler son origine géographique, ainsi que sa pureté (absence de falsification) :

— Densité : elle s'évalue à l'aide d'un densimètre ou à la pesée ;
— Solubilité dans l'alcool (de divers degrés) : les huiles essentielles sont toutes solubles dans l'alcool, mais à des degrés divers ;
— Points de fusion et d'ébullition ;
— Point de congélation ;

— Pouvoir rotatoire : capacité de faire dévier à droite (dextrogyre), ou à gauche (lévogyre) le plan de polarisation de la lumière ; il est rencontré lorsqu'une molécule renferme un carbone asymétrique (les 4 valences de ce carbone étant saturées par 4 atomes...) : loi de Le Bel et van t'Hoff. Ce pouvoir, évalué grâce au polarimètre, permet, entre autres, de détecter une origine non naturelle à certaines molécules aromatiques ; le pouvoir rotatoire étant l'apanage des molécules naturelles ;
— Indice de réfraction : il s'étudie grâce à un appareil spécialement conçu à cet usage, le réfractomètre. Chaque huile essentielle présentant une constante qui lui est propre.

Chromatothèque à partir de ces huiles essentielles absolument authentiques (référence absolue[1]) :
— Comparaison des profils chromatographiques entre témoins et échantillons prélevés sur le lot réceptionné ; par exemple :
• *Lippia citriodora :*
—> authentique : pic spécifique correspondant au spathulénol,
—> reconstituée : pas de pic de spathulénol,
• *Eucalyptus globulus :*
—> authentique : pics spécifiques correspondant au pinocarvéol, et surtout au globulol,
—> rectifié ou reconstitué : pas de pic spécifique.

Equipement et méthode

Chromatographe moderne permettant la chromatographie capillaire en phase gazeuse. Appareil comportant deux parties : un four thermostable, et une électronique.

Injection d'une infime quantité d'huile essentielle qui, dans la chambre d'injection à 180° C passe à l'état gazeux ; les molécules aromatiques, poussées par un courant de gaz neutre, cheminent dans un tube capillaire de 50 m de long (longueur moyenne courante). Durant le trajet, les molécules de faibles poids moléculaires (monoterpènes par exemple) progressent plus rapidement que celles de forts poids moléculaires (sesquiterpènes par exemple). D'autre part, le revêtement interne du capillaire en verre (substances polaire, apolaire, ou mixte), favorise, ou non, la progression des molécules de polarités différentes. Enfin, la variation de température de 90° C à 180° C, voir 220° C en une durée déterminée, constitue le dernier élément favorisant la séparation moléculaire.

Les molécules arrivent par "train" dans un détecteur à ionisation de flamme ; leur combustion produit un spectre spécifique. Les informations sont reçues par un intégrateur (couplé à la chromatographie), qui calcule le pourcentage de chaque type de molécule, et transmet les informations à un enregistreur : chaque pic dessiné correspondant à une molécule (ou à plusieurs), si ces dernières présentent le même temps de rétention (*cf. Relations structure/activités* p. 107).

1. L'habileté des techniciens dans la recomposition des essences d'agrumes est telle que même l'étude chromatographique poussée laisse quelquefois subsister un doute.

Pour l'étude des hydrosols (hydrolats), les molécules aromatiques sont extraites par une série de solvants ; après évaporation de ceux-ci, on pratique la chromatographie.

Une meilleure méthode consiste à "purger" l'hydrosol de ses substances aromatiques par un courant gazeux neutre puis à les injecter directement dans le chromatographe.

Normes officielles, ou officieuses, édictées par les organismes de normalisations :

— A.F.N.O.R. ;
— I.S.O. ;
— IX^{e} et X^{e} éditions de la Pharmacopée française ;
— Pharmacopée européenne.

Nota Bene

1. Les techniques utilisant la spectrométrie de masse (S.M.), couplée à la chromatographie, et la résonance magnétique nucléaire (R.M.N.), sont utilisées essentiellement dans le cadre de la recherche.

2. La chromatographie en couche mince, bien qu'utile, et toujours employée, n'offre pas la finesse de séparation et d'interprétation de la méthode précédente.

Conclusion

En résumé, les soins apportés d'un bout à l'autre de la chaîne, de la plante à l'huile essentielle, feront de celle-ci un produit de très haute qualité tant physico-chimique que biologique, à savoir : haut potentiel énergétique, protonique, électronique et électromagnétique, ainsi qu'une forte activité pharmacologique.

Une certification précise, et complète, du mode d'extraction, et de l'authenticité, pureté, et intégralité, est fondamentale pour éviter à l'utilisateur non seulement de n'en recevoir aucun bienfait, mais, à l'inverse, de s'intoxiquer.

Il revient au prescripteur de rechercher les laboratoires fournissant des huiles essentielles de qualité supérieure, capables de répondre rapidement, et efficacement, à ce qu'on attend d'elles, et d'orienter ses patients (ce qui n'est pas contraire à la déontologie). De nombreux échecs dus à la qualité médiocre des produits seront ainsi évités.

Il revient à l'utilisateur d'exiger l'authenticité ; mais il doit accepter de payer le prix, forcément plus élevé, mais justifié pour des produits d'une telle qualité.

C'est à la nature, et à elle seule, tant qu'on lui accorde le respect qui lui revient, qu'échoit le privilège d'apporter des "forces de vie, de santé et de longévité" qui font des arômes les meilleurs alliés du thérapeute et du patient.[1]

« *Non, nisi parendo, vincitur.* » (Bacon)

Références bibliographiques : 27 — 176 — 212 — 237 — 287 — 364 — 372 — 384 — 399 — 534 — 574 — 602 — 603 — 641 — 662 — 711 — 713 — 735 — Q.

1. L'éditeur se tient (par courrier ou e-mail : "librairie.mrj@wanadoo.fr" exclusivement) à la disposition du lecteur pour lui transmettre l'adresse d'un laboratoire fournissant des huiles essentielles de qualité médicale.

Le ternaire aromatique

A la question : « Quelle est la principale source d'énergie pour la planète terre ? » une étudiante française préparant un doctorat en physique fut totalement incapable de donner cette évidente réponse : « Le soleil ! » Une étudiante américaine de dix-huit ans pense que la langue parlée en Amérique Latine est... le latin[1]. Lors d'un séminaire donné à des étudiants "de bon niveau", aucun participant n'est capable de décrire les différentes formes de l'énergie, et le conférencier est contraint de demander aux participants de frapper dans leurs mains pour leur faciliter la prise de conscience de la transformation de l'énergie mécanique en énergie calorifique.

Des faits de cet ordre, des centaines pourraient être rapportées. Mais le lecteur en trouvera suffisamment par lui-même pour se persuader que l'enseignement, dans tous les pays du monde, est plus orienté vers l'obtention de têtes bien pleines que de têtes bien faites.

Pour la réalisation de ce traité, nous avons résolument choisi l'optique de la méthodologie systémique. Prendre du recul, dans l'espace et dans le temps, est un élément caractéristique de la démarche globale. Edgar Morin, Henri Laborit, Hubert Reeves, Jean-Marie Pelt, Joël de Rosnay, François Couplan, et tant d'autres, nous ont mis sur le chemin de cette transdisciplinarité indispensable aux progrès de la science.

La perception du "ternaire aromatique", issue à la fois de la pratique médicale quotidienne en aromathérapie, et de l'expérience de l'enseignement francophone et anglophone, a représenté un cap important dans l'indispensable travail de conceptualisation de la médecine aromatique. La découverte du fait qu'en pays anglo-saxons le terme "*aromatherapy*" ne couvre pas la même réalité qu'en France fut le point de départ du concept de ternaire.

Bien entendu, il n'y a là qu'un ensemble d'évidences pour qui réfléchit à son art et à sa pratique, nous avons néanmoins choisi de les présenter ici pour une meilleure intelligence de l'exposé de notre pratique.

En effet, s'il est clair que les essences et, à leur suite, les huiles essentielles, sont bien des substances chimiques n'échappant nullement à la réalité atomique de toute substance matérielle, elles ne sauraient se limiter à celle-ci.

Au-delà de cette réalité strictement matérielle, elles sont également des vecteurs d'énergie qui apparaît et se transmet sous forme de charges électroniques appelées "charges portées" ; dont la réalité est présentée et développée pour la première fois dans le chapitre suivant (pp. 107 et suivantes) du présent ouvrage.

Plus loin encore, et ici en relation directe avec leur environnement, les arômes sont également des messagers porteurs d'informations. Cette facette informationnelle est le fondement de la pratique de l'"*Aromatherapy*" dans les pays anglo-saxons, et de la "psycho-aromathérapie". Mais, dans cette dernière approche, il faut éviter les écueils dans lesquels certains esprits tourmentés veulent enfermer "nos amies", en pérorant dans des cadres de fait bien étriqués, fort poussiéreux, et surtout, intellectuellement totalement indigents, sur les prétendues "personnalités" des huiles essentielles. Une

1. Cas cité par Cyril Koupernik dans un éditorial du *Concours médical*.

telle approche n'étant pas du domaine de l'impossible, mais nécessitant, avant tout, la pratique de l'honnêteté intellectuelle... Qualité qui manque toujours cruellement aux "gourous" de tous poils.

Dorénavant, chacun acceptera, nous l'espérons, avant de parler aromathérapie, de préciser de quelle facette de cette science il entend traiter :

— Du contenu moléculaire nécessitant un apport souvent substantiel ;
— Du potentiel énergétique permettant un apport moindre (mais pas toujours) à l'état le plus dispersé possible ;
— De l'aspect informationnel, dans le cadre duquel seul on est en droit de s'évader dans les subtilités de l'osmophorèse où quelques molécules peuvent, effectivement, induire des processus réactionnels surprenants[1], etc. ;
— Enfin, de ces trois facettes dans leur synergie.

Le nouveau paradigme

Cette démarche fondée sur l'approche systémique trouve sa source dans une transmutation de la vision aristotélicienne de l'univers (c'est-à-dire mécaniste et linéaire) fondée sur une logique de l'identité, de la non contradiction, et du tiers exclu.

Cette approche trouve son origine au début du 20e siècle en la personne d'Albert Einstein et de sa théorie de la relativité. L'énoncé de l'équivalence de l'énergie et de la matière ($E = MC^2$), et la perception de l'espace-temps comme un *continuum* incurvé dans lequel tous les phénomènes sont interconnectés, a eu d'immenses conséquences matérielles. Les effets conceptuels, quant à eux, bien que moins directement apparents, n'en sont pas moins fondamentaux pour l'évolution future de l'espèce humaine.

Parallèlement, des conceptions révolutionnaires sont venues prolonger les idées du grand physicien pour parachever l'édification du nouveau paradigme de la science moderne, ce qui n'a pas été sans poser certains problèmes, même à un esprit aussi universel que celui de l'illustre chercheur, qui, rappelle Stéphane Lupasco : « ... défenseur, jusqu'à sa mort, du déterminisme et du continu, découvre, en pleine apogée de la science classique, cette discontinuité paradoxale de la lumière, ces photons, qui ne sont rien moins que les quanta d'énergie de l'hypothèse révolutionnaire de Planck ; discontinuité qui va s'étendre à toute la matière-énergie, en dévoilant leur nature dualistique, sous divers aspects incompatibles, dont ceux, les plus spectaculaires, d'ondes et de corpuscules à la fois, pour aboutir aux célèbres "Relations d'indétermination d'Heisenberg". »

L'aboutissement le plus remarquable de la mécanique quantique est la constatation de l'impossibilité de formuler ses lois de manière parfaitement cohérente sans faire référence à la conscience de l'observateur.

La matière, qui devient une forme de l'énergie, et un réseau de potentialités, le temps et l'espace unis et inscrits dans un univers courbe, l'énergie rayonnante révélant la complémentarité de sa double nature ondulatoire et corpusculaire, la conscience humaine devenant partie intégrante de l'observation des phénomènes particulaires, ces fantastiques découvertes marqueront, nous en sommes persuadés, le point de départ d'une nouvelle ère.

Le premier principe de la thermodynamique enseigne que l'énergie (comme la matière) est indestructible, et le second principe apprend, lui, qu'à travers ses transfor-

1. Par exemple, la sécrétion d'œstrogène, ou de progestérone, par les cellules de la névroglie.

mations, l'énergie subit une dégradation, une perte qualitative, sous l'aspect d'une augmentation du désordre, c'est l'entropie. Mais, pour les physiciens à l'origine de cette idée, R. Clausius et N.L.S. Carnot, l'interprétation de la place des phénomènes vitaux dans ce processus de dégradation énergétique posait un problème dont la solution échappait à leur cadre référentiel : *« Il fallut les lois structurales et ensemblistes, la théorie de l'information et la cybernétique, pour comprendre que ce que les systèmes vivants ajoutaient à la matière inerte, n'était ni masse ni énergie, comme l'a dit E.P. Wiener, mais simplement de l'information. S'il est bien vrai que celle-ci a besoin de la masse et de l'énergie comme support, il est bien vrai aussi qu'elle représente ce quelque chose qui fait que le tout n'est pas seulement la somme des parties. La matière vivante est faite avec les mêmes matériaux atomiques que la matière inanimée, mais ce qui la distingue, c'est l'organisation particulière que ces matériaux acquièrent en elle, les relations qu'ils y opèrent entre eux. Si nous définissons la structure comme l'ensemble des relations existant entre les éléments d'un ensemble, c'est bien la structure de la matière vivante qui en supporte toutes les caractéristiques originales. »*

La conception des "systèmes de systèmes", et l'émergence de nouvelles propriétés irréductibles à celles des éléments intervenant à chaque étape du processus de complexification et d'évolution, depuis les particules élémentaires jusqu'au psychisme, constituent l'extension du nouveau paradigme vers tous les domaines de la pensée humaine.

Henri Laborit illustre la relation entre l'énergie et l'information par l'exemple de la transmission d'un télégramme de Paris à New-York : que les lettres soient dans le bon ordre ou sans ordre aucun, la quantité d'énergie dépensée pour la transmission sera la même, mais, au bout du fil, la réaction sera bien différente !

La comparaison suivante permettra de comprendre plus parfaitement encore l'importance de l'information. Lorsqu'une personne entend : « *Seni sevi orum* », même si ce message est transmis avec une voix émettant une énergie de quatre-vingts décibels, il n'évoquera rien si la personne ne comprend pas le turc. Si, par contre, on vient lui susurrer à l'oreille : « Je vous aime », même pour une infime fraction de décibel, ces trois mots auront un impact incomparablement plus significatif.

Deux autres notions capitales sont ensuite mises en évidence par Henri Laborit concernant l'information-structure et l'information-circulante avec les systèmes ouverts ou fermés, l'ouverture étant à la fois thermodynamique et informationnelle. L'information-circulante résulte précisément de la structure par niveaux d'organisation des organismes vivants (rôle des hormones et du système nerveux). Quant à l'information-structure, qui "met en forme les êtres vivants", et permet de distinguer un homme d'un éléphant, elle se transmet par le code génétique.

La dernière notion essentielle inhérente au fonctionnement des systèmes vivants est celle des phénomènes de contrôle, d'intégration, et de régulation, pour leur adaptation au milieu environnant, et le maintien de leur milieu intérieur au sein de limites permettant la conservation de leur "information-structure", c'est-à-dire de leur vie.

Le nouveau paradigme et l'aromathérapie

Le ternaire matière-énergie-information constitue le trépied sur lequel repose l'édification des concepts guidant notre action tant en pratique quotidienne que dans le cadre de la formation des praticiens.

Soit un flacon contenant par exemple de l'huile essentielle de *Thymus satureioides* chémotype bornéol. A premier vue, ce flacon contient de la matière, un ensemble de constituants moléculaires élaborés par l'organisme végétal à partir d'atomes prélevés dans l'environnement (H_2O par les racines, et CO_2 par les feuilles). Au sein du genre *Thymus*, l'espèce satureioides chémotype bornéol exprime son information-structure très spécifiquement par rapport aux autres espèces de thym. Au plan matériel, la carte d'identité de l'essence synthétisée par les cellules sécrétrices est révélée par la chromatographie de l'huile essentielle ; elle indique qualitativement les types de molécules présents dans l'huile essentielle et, quantitativement, leurs pourcentages respectifs.

Si cette huile essentielle est soumise à la division en particules d'une extrême finesse lors de son passage dans un système générateur d'aérosols perfectionné, l'aspect énergétique, présent sous forme potentielle, s'actualise et se révèle par l'apparition de charges électriques, positives ou négatives selon les molécules. Il s'agit donc ici d'une sorte de révélation (au sens photographique) de l'aspect énergétique des molécules aromatiques. Si cette huile essentielle fait l'objet d'une prescription, sa pénétration dans l'organisme représentera un apport moléculaire (aspect matériel) mais aussi bioélectronique (énergétique). Ce second aspect ne correspond pas, bien entendu, à de l'"énergie calorique" comme celle qui est apportée par les molécules nutritives, mais à une activité électrique, soit par excès d'électrons (activité négativante) comme dans *Cymbopogon citratus,* ou par manque d'électrons (activité positivante) comme c'est le cas du type de thym dont il vient d'être question.

Ensuite, le flacon débouché étant porté aux narines, la quantité de matière-énergie reçue par l'organisme correspond à une infime fraction provenant de la volatilisation de quelques centaines de molécules. Mais la simple rencontre de ces traces avec la zone olfactive, capable de les transformer en impulsions nerveuses conduites vers les aires cérébrales de perception, entraîne une série de réactions en chaîne, parfois considérables. C'est la facette informationnelle ayant présidé au développement de l'aromathérapie dans les pays anglo-saxons. Donc, parallèlement à l'action matérielle pondérale, et à l'activité énergétique, des huiles essentielles, une information-circulante parvient à l'organisme qui y réagit.

La méthode se prêtant le mieux à l'application conjointe des trois facettes de l'aromathérapie selon le concept de ternaire est le massage aux huiles essentielles ; celui-ci présente un triple avantage :

1. D'abord, la possibilité de faire pénétrer dans l'organisme une quantité appréciable de l'information structure, c'est-à-dire de molécules aromatiques, la peau se prêtant parfaitement bien à la réception/absorption des huiles essentielles.

2. Ensuite, en raison de la volatilité des principes aromatiques, la personne massée reçoit l'information-circulante à chaque inspiration avant que le message ne soit transmis au plus profond de son organisme par le sang qui véhicule les huiles essentielles quelques minutes seulement après le début du massage.

3. Enfin, au cours du massage, l'énergétisation se réalise dans les meilleures conditions grâce à l'imprégnation rapide d'une vaste surface.

L'essence, information-structure et information-circulante au sein du végétal

Parmi les huit cent mille espèces de plantes dont est peuplée la biosphère, bon nombre ne font pas partie du monde aromatique. C'est pourquoi les composés aroma-

tiques, n'entrant pas dans la liste des molécules connues comme indispensables à la vie, ont souvent été considérés par les spécialistes de la chimie végétale comme de simples "déchets". Certes, ainsi que l'a montré la mise en culture, sous l'impulsion de Pierre Franchomme, du *Melaleuca quinquenervia* au Phytotron, il est vrai que les molécules aromatiques se situent en bout de chaîne métabolique. Mais cette constatation ne saurait suffire pour les considérer comme des molécules de second ordre.

En effet, d'une part dans le cadre strictement moléculaire, les composés aromatiques constituent pour le végétal une réserve énergétique indispensable. Les cueilleurs le savent, qui ne sortent pas lorsqu'il pleut ; déjà par temps couvert, l'impact odoriférant de la plante aromatique est moindre. De fait, cette dernière réutilise probablement ses constituants aromatiques volatils pour suppléer à la diminution d'activité photosynthétique lorsque le besoin s'en fait sentir, le recyclage se faisant sous forme de glucoside terpénique soluble. L'essence constitue donc, de toute évidence, une réserve énergétique, un "concentré solaire" au sein du végétal.

D'autre part, au plan de la biologie relationnelle (de la plante avec l'environnement) l'essence représente une "information-circulante" de première importance. Dans les relations qu'entretient la plante avec les éléments bienveillants, ou hostiles, de son environnement, les molécules aromatiques, grâce à leur caractère volatil permis par leur squelette carboné ne dépassant pas vingt atomes de carbone d'une part, et à leur polarité positive ou négative (réalité mise en lumière par MM. Jean Mars et Pierre Franchomme *cf.* p. 110) d'autre part, jouent un rôle fondamental.

Une aura entoure la plante aromatique, attirant les amis, et repoussant les ennemis. Certes, la couleur, et la forme, jouent un rôle appréciable dans l'attirance exercée sur les insectes pollinisateurs, mais force est de reconnaître que la portée dans l'espace des exhalaisons parfumées est bien plus étendue. Ainsi, des abeilles[1] conditionnées très jeune à respirer du géraniol ont montré, après leur remise en liberté, une attirance préférentielle vers des fleurs synthétisant et exhalant cette molécule. On pressent ici toute l'importance des connexions cérébrales des aires olfactives, mnésiques et affectives...

A l'opposé de l'aspect positif de l'interface "séduction aromatique", se situe le volet négatif d'une part, la répulsion des "indésirables" (comme par exemple chez *Teucrium marum* produisant de l'iridodial[2] répulsif pour les insectes et les herbivores), et, d'autre part, la lutte intégrée contre les agents pathogènes susceptibles de mettre la vie de la plante en péril. Car elle aussi doit soutenir un combat contre les agressions microbiennes de toutes natures.

Si le monde des champignons a trouvé un mode d'action spécifique pour se protéger contre les bactéries (les antibiotiques), les êtres chlorophylliens ont évolué, eux, sur un registre moléculaire plus diversifié, et les plantes aromatiques sont parvenues à synthétiser plusieurs milliers de composants actifs pour dissuader ou vaincre les intrus.

Enfin, certaines molécules semblent avoir une action antigerminative vis-à-vis d'autres espèces végétales (compétition).

Etant posé le rôle de l'essence pour la vie de la plante, il peut à présent être transposé à celui de l'huile essentielle en aromathérapie.

Tout d'abord, tout traitement aromathérapique constitue un apport d'énergie pour l'organisme qui le reçoit. Cette information-structure représente non seulement l'apport

1. Les abeilles élevées en l'absence totale d'odeur présentent une atrophie du système nerveux.
2. L'iridodial est également une molécule de défense propre aux Iridomirmex (fourmis australiennes).

moléculaire spécifique de ses composants aromatiques, mais aussi, bien sûr, l'énergie positive ou négative, selon la place occupée par ces composants dans le référentiel électrique. Faire pénétrer de quelque manière que ce soit une huile essentielle dans l'organisme, c'est apporter ce "concentré de soleil" à toutes les cellules du corps.

Ensuite, chez celui qui a reçu une huile essentielle, l'aura aromatique émanant de son organisme agira comme l'interface à deux volets évoqué plus haut. Il n'y pas si longtemps, il était de coutume de porter de "l'essence algérienne" sur la poitrine pour éloigner les infections. On retrouve à toutes les époques et dans toutes les traditions des préceptes simples fondés sur l'utilisation de plantes aromatiques dans un but prophylactique ou thérapeutique : fumigations, onguents, bains, vaporisations, encensements, etc. ont fait partie intégrante de la vie dans toutes les cultures qui se sont épanouies là où les plantes aromatiques abondaient.

Chez certains patients manifestant une hypersensibilité au monde microbien et bactérien, cette "aura aromatique protectrice" est souvent très utile.

L'interface informationnelle, attractive ou répulsive, combinée à l'activité énergétique et à l'action moléculaire, constitue donc une excellente méthode de régulation des relations de l'individu avec son environnement, tant chez l'homme que chez la plante.

Références bibliographiques : 156 — 248 — 432 — 488 — 502 — 577 — 669 — 697.

Les diverses utilisations des huiles essentielles

Outre l'emploi strictement médical des huiles essentielles, celles-ci sont utilisées dans de nombreux domaines de la vie quotidienne.

Tout d'abord, des "arômes" sont présents dans la quasi-totalité des aliments. Une simple pomme est d'autant plus tentante et savoureuse que sa concentration en parfums délicats est importante. Des fruits insipides, comme ceux que la production de masse de l'agro-alimentaire fournit depuis quelques dizaines d'années, sont infiniment moins "nourrissants" que des reinettes fripées dont le parfum envahit la cave et flatte l'odorat avant de caresser les papilles.

Même si le calcul strictement calorique est le même pour les deux sortes de fruits, le bon sens, et les sens, indiquent clairement le meilleur fruit.

L'aromathérapie commence au jardin et à la cuisine. L'ail, l'oignon, le poireau, la ciboulette, la moutarde, autant d'exemples si courants de plantes dont les vertus traditionnelles sont liées aux composés aromatiques soufrés qu'elles recèlent en abondance. L'utilisation du persil, du cerfeuil, du céleri, et de toutes les plantes condimentaires ainsi que de toutes les épices constitue une forme d'aromathérapie, les vertus de ces aromates dépassent le simple aspect gustatif. Une salade peut être simplement mangée, ou au contraire savourée, agrémentée "à la provençale", grâce aux herbes si variées croissant à profusion sur cette terre bénie des "dieux aromatiques".

En l'état actuel des choses, l'industrie des arômes alimentaires réalise un chiffre d'affaires incommensurablement plus élevé que celui de l'aromathérapie.

En fait, deux industries se partagent ce marché mondial florissant, au moins dans

les pays développés, l'industrie agro-alimentaire et la parfumerie. Il s'agit, dans les deux cas, d'ajouter "un plus", une note parfumée à la vie morne des citadins.

Pour ces deux industries, grosses consommatrices de matières aromatiques, les critères présidant au choix des produits sont très différents de ceux de l'aromathérapie. Ainsi, le *Congrès International des Huiles Essentielles* qui s'est tenu en novembre 1989 à Delhi regroupait presque exclusivement les représentants de l'industrie du cosmétique et de la parfumerie venus du monde entier. Les sujets abordés concernèrent l'aromatologie et non l'aromathérapie.

Il est souhaitable qu'une évolution se dessine vers une ouverture médico-pharmaceutique de l'aromatologie, plus utile que la simple aromatisation à l'orange ou à la menthe de spécialités vitaminées ou pectorales, alimentaires et autres, comme :

- Les produits alimentaires : jus de fruits et eaux minérales aromatisées, où entrent surtout les essences d'agrumes (citron, orange, etc.) ; bonbons, pâtes de fruits ; chewing-gum ; glaces, crèmes glacées ; potages, sauces ; pâtisseries, etc. Déplorons ici l'utilisation abusive des arômes artificiels (fraise, framboise, etc.), pâles reflets des arômes naturels défavorisés par leurs prix plus élevés ;
- Le tabac pour cigarettes et cigares dont l'odeur a presque plus d'importance que la qualité des feuilles ;
- Les médicaments où les huiles essentielles sont quelquefois utilisées à titre d'aromatisants ;
- Les produits d'hygiène et de beauté ;
- Les parfums.

A noter ici que les extraits naturels (huiles essentielles, essences, absolues, eaux florales) ne représentent plus aujourd'hui qu'une très faible fraction des composants employés en parfumerie, en cosmétique et en hygiène (eaux de toilettes, eaux de Cologne, crèmes, émulsions, gels, savons, bains, désodorisants, dentifrices, etc.).

La désinfection des locaux ou des objets fait souvent appel à des produits aromatiques le plus souvent de synthèse, bien qu'il existe sur le marché des flacons pressurisés aux "essences naturelles".

L'utilisation d'huiles essentielles dans un diffuseur d'arômes permet de purifier et d'ioniser l'air, mais également de créer une ambiance dans les appartements et les locaux professionnels. Elle est particulièrement utile en période d'épidémie, ou dans des lieux à risques (crèches, cabinets dentaires, etc.) ; des essais de désinfection poussée en zones de réanimation à l'hôpital ont montré l'efficacité des huiles essentielles comparée à l'activité des produits de synthèse, l'odeur des premières étant toujours nettement plus appréciée que celle des seconds.

La désinfection des bois (vieux meubles, poutres, lambris, etc.) avec des complexes d'huiles essentielles n'est pas d'usage courant ; elle s'avère pourtant d'une remarquable efficacité, et évite l'utilisation de produits hautement toxiques.

L'industrie chimique utilise quelquefois des huiles essentielles extractibles à large échelle, comme celles de résineux riches en pinènes pour la fabrication de colles et vernis.

L'industrie pharmaceutique ou chimique utilise certaines molécules aromatiques comme source d'hémisynthèses d'autres composants comme la vitamine A à partir des citrals, ou la vanilline à partir du safrole ou de l'eugénol.

Il y a quelques années encore, de nombreuses spécialités pharmaceutiques comportaient des huiles essentielles. Aujourd'hui, seules quelques-unes d'entre elles sont encore disponibles et, bien souvent, ce n'est pas le *totum* aromatique qui est utilisé, mais un des constituants isolés, soit en l'état, soit après modification. L'eugénol reste encore un classique en dentisterie.

L'utilisation quotidienne de l'aromathérapie selon des modalités cohérentes (sans créer de dépendance), s'avère un atout irremplaçable pour l'épanouissement personnel. Dans un programme conçu pour optimiser les fonctions créatrices, les arômes peuvent occuper un rôle d'autant plus important que les conditions d'existence actuelles éloignent du cadre naturel, qui reste le meilleur garant de cet épanouissement.

Espérons que le présent ouvrage facilitera une ouverture rapide, et donnera, dans les années à venir, aux huiles essentielles la place qui leur revient. Ainsi, par un heureux retour des choses, les arômes retrouveront leur fonction originelle : améliorer la santé et agrémenter la vie.

Références bibliographiques : 74 — 162 — 235 — 260 — 319 — 419 — 466 — 505 — 707 — 762 — Q — R.

LIVRE SECOND

Clefs pour l'aromathérapie

La molécule aromatique : matière, énergie, information

Première partie
Informations : *R. Jollois ;*
avec la participation de : *P. Franchomme, et de D. Pénoël.*
Rédaction : *R. Jollois.*

Seconde Partie
Informations : *P. Franchomme, et D. Pénoël ;*
avec la participation de : *R. Jollois.*
Rédaction : *R. Jollois.*

Compte-rendu sur les charges portées
par les huiles essentielles *: J. Mars.*

Confirmée par une multitude de cas irréfutables, l'extraordinaire efficacité de l'aromathérapie aurait dû lui ouvrir toutes grandes les portes de la reconnaissance officielle.

Dans les milieux où elles sont actuellement connues, les huiles essentielles jouissent d'une réputation, justifiée, de puissants antibactériens. Mais, le plus souvent, cette application constitue l'arbre qui cache la forêt, et fait obstacle à la prise de conscience des autres possibilités des substances aromatiques.

Tout d'abord, dans le domaine de la lutte contre les autres agents pathogènes (*fongis*, virus, et parasites), les huiles essentielles sont, comme on le verra plus loin, des armes d'une grande puissance, dépassant largement, en règle générale, les médications chimiques.

Ensuite, et cela est malheureusement trop souvent ignoré, les molécules aromatiques sont également très actives dans nombre d'autres domaines : troubles nerveux, déséquilibres endocriniens, pathologies digestives, affections circulatoires, etc.

La pharmacologie moderne s'est d'ailleurs largement inspirée de modèles végétaux, et en particulier aromatiques, pour réaliser nombre de molécules de synthèse. Ainsi, par exemple, la phénindione, molécule anticoagulante, fut créé en s'inspirant de la structure chimique des β-diones contenues, entre autres, dans l'huile essentielle d'*Helichrysum italicum* et les fleurs de mimosa... Mais cette molécule de synthèse présente des effets secondaires dont la littérature médicale s'est fait l'écho à de nombreuses reprises.

L'insuffisance actuelle de développement de l'aromathérapie est liée à trois grandes causes :

- Tout d'abord l'absence, jusqu'à ce jour, d'un véritable ouvrage de référence visant à faire le point des connaissances en ce domaine ;
- Ensuite, le travail demandé pour l'obtention d'une bonne maîtrise de la méthode freine malheureusement bien des thérapeutes, qui, trop souvent, préfèrent les recettes à la pratique d'une méthodologie réellement scientifique ;
- Enfin, la tentative de récupération dont fait l'objet cette thérapie par les tenants d'approches approximatives, plus empreintes de pseudo-mysticisme que de science et de compassion, rend fort logiquement difficile sa reconnaissance par les autorités scientifiques, politiques[1], et économiques.

Ces trois éléments constituent des freins considérables à l'acceptation générale d'une médecine pourtant susceptible de rendre d'immenses services à l'humanité.

---

1. Ainsi, l'argument mis en avant par le ministère de la santé pour le déremboursement des préparations magistrales phytothérapiques, fut, le 12 juillet 1989, la prétendue absence de preuves quant à l'efficacité thérapeutique des plantes et de leurs extraits (!).

Cette situation est dommageable à tous. En effet, si l'emploi des huiles essentielles à des fins curatives, préventives, de bien-être, et d'évolution, est utile au plan individuel, il l'est également au plan écologique, en incitant à cultiver des plantes aromatiques, en particulier dans des régions défavorisées. La production d'huiles essentielles pourrait représenter pour ces dernières une filière économique primordiale qui ne demande qu'à être développée[1].

Le présent ouvrage a été écrit pour donner à l'aromathérapie le rang de science médicale à part entière qui lui revient de plein droit.

Or, comme chacun sait, toute science se fonde avant tout sur la reproductibilité. En aromathérapie, la reproductibilité ne saurait être obtenue qu'en utilisant les mêmes substances, à savoir des huiles essentielles identiques lors des diverses expérimentations.

Pour ce faire, un minimum de connaissances techniques fondamentales est nécessaire. Celles-ci ont été présentées dans le cours du *Livre premier*. Parmi les éléments indispensables à retenir pour la pratique d'une aromathérapie de qualité, les notions d'espèce (*Salvia officinalis* ou *Salvia sclarea* par exemple), et de chémotype (*Thymus vulgaris linaloliferum* ou *Thymus vulgaris thymoliferum* par exemple) sont des plus importantes.

De nombreuses plantes réparties sur la planète sécrètent le même composant, ainsi : *Origanum syriacum* au proche Orient (en Palestine), *Origanum heracleoticum* en Grèce, *Origanum vulgare* var. *virescens* en Italie, *Satureja montana* en Provence, *Lippia graveolens* au Mexique, *Orthodon japonicum* au Japon, *Coleus arborescens* à Madagascar, sont des plantes de genres et de familles différents (Lamiacées, Verbénacées), néanmoins, le carvacrol, composant majeur des huiles essentielles extraites de chacune d'entre elles leur confère d'égales propriétés anti-infectieuses.

Il a été souvent remarqué que la nature produisait un même composant dans différentes plantes croissant dans une région donnée. Il est intéressant de noter que ce dernier répond d'ailleurs à des pathologies spécifiques de cette contrée. Ainsi, par exemple : *Gaultheria procumbens*, *Gaultheria hispidula*, *Betula alleghaniensis* et *Betula nigra,* qui peuplent les régions froides et humides du Canada, fournissent une huile essentielle riche en salicylate de méthyle si utile aux rhumatisants. De même, un grand nombre de plantes prospérant en Inde fournissent des huiles essentielles riches en eugénol aptes à aider les polyparasités si nombreux dans ce pays.

Applications thérapeutiques des huiles essentielles

Comme il a été vu dans le cours du *Livre premier*, les huiles essentielles sont donc constituées de diverses substances sécrétées par des cellules végétales spécialisées.

Ces substances sont génériquement dites "aromatiques", non pour indiquer leur structure chimique[2], mais en raison de leur caractère odoriférant.

---

1. *Cf.* "Médecine aromatique, médecine planétaire" de D. Pénoël et R. Jollois. Ed. R. Jollois. Limoges. 1991.
2. En effet, la plupart des molécules aromatiques n'entrent pas dans les "séries aromatiques", qui, en chimie, correspondent à l'ensemble des composés cycliques triéthyléniques (triéniques), c'est-à-dire possédant un noyau benzénique (dit également "aromatique"). En fait, et pour éviter toute confusion, il conviendrait de nommer les composants des huiles essentielles : "substances volatiles" ; cette propriété étant d'ailleurs à l'origine de leur caractère odoriférant.

Extrêmement nombreux, près de 10 000 connus actuellement, les composants "aromatiques" (volatils) sont des molécules chimiquement définies : ce sont les propriétés de ces dernières qui déterminent les indications thérapeutiques des huiles essentielles. La somme des propriétés des différents constituants représentant l'ensemble des vertus propres à chacune d'elles ; et chaque constituant agissant qualitativement et quantitativement sur tous les autres, et sur l'ensemble, pour donner, enfin, un entier inimitable. Mais, comme on l'a vu, variable (d'une récolte à l'autre, d'une région à l'autre, etc.)

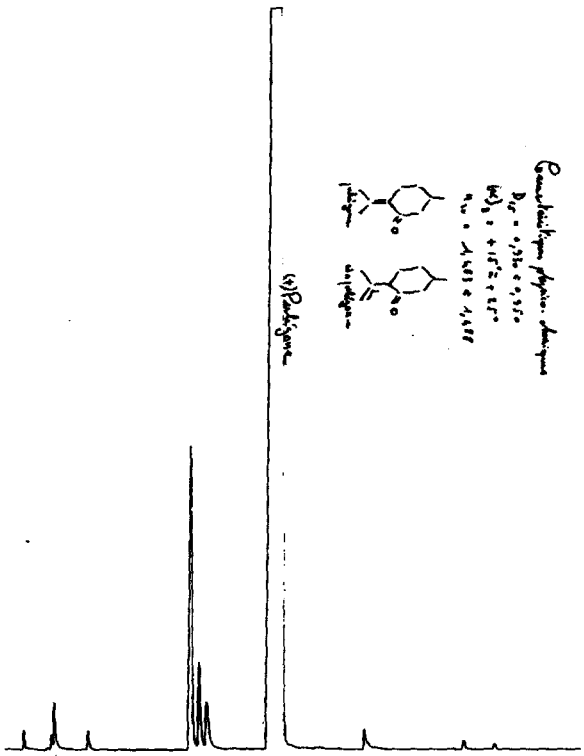
Certaines huiles essentielles sont constituées presque exclusivement par une seule molécule. Ainsi : *Aniba rosaeodora*, *Gaultheria procumbens*, *Mentha pulegium*, etc. sont des huiles essentielles dites "monomoléculaires".

D'autres contiennent deux ou trois molécules en quantité importante. Ainsi : *Salvia sclarea*, *Citrus reticulata* (fe.), *Eugenia caryophyllus* (clous), etc., sont dites "bi-" ou "trimoléculaires".

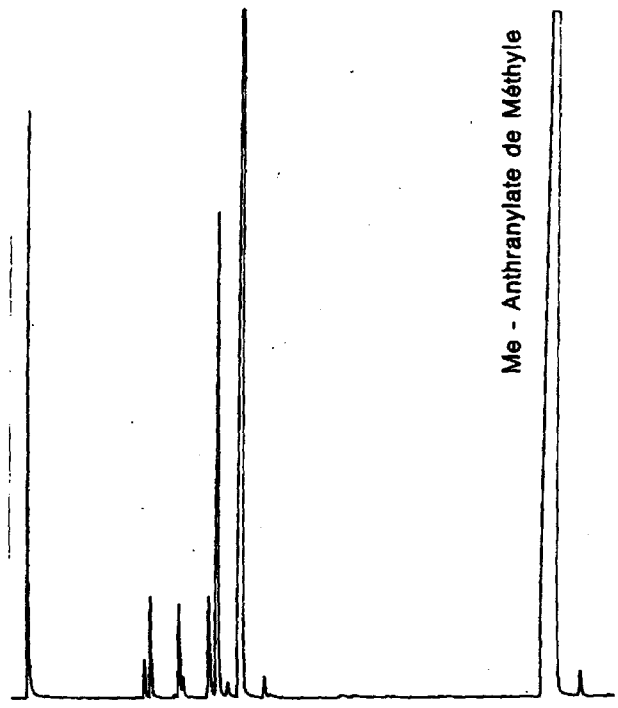
Enfin, les huiles essentielles les plus nombreuses sont dites "polymoléculaires" car elles contiennent, à côté de trois ou quatre molécules majoritaires, et d'un certain nombre de minoritaires, une foison de constituants traces allant d'une à plusieurs centaines. Ainsi : *Origanum majorana*, *Lavandula angustifolia* ssp. *angustifolia*, *Melaleuca quinquenervia cineolifera* (> 110 molécules), et *Pelargonium x asperum* (> 250).

Bien entendu, cette classification ne constitue qu'une base visant à faciliter l'approche scientifique en aromathérapie, elle ne doit en aucun cas être considérée comme absolue. Ainsi, par exemple, *Salvia sclarea* citée plus haut dans les huiles essentielles trimoléculaires contient en réalité plus de 300 constituants, mais ceux-ci sont présents à des concentrations infimes (de l'ordre de la ppm).

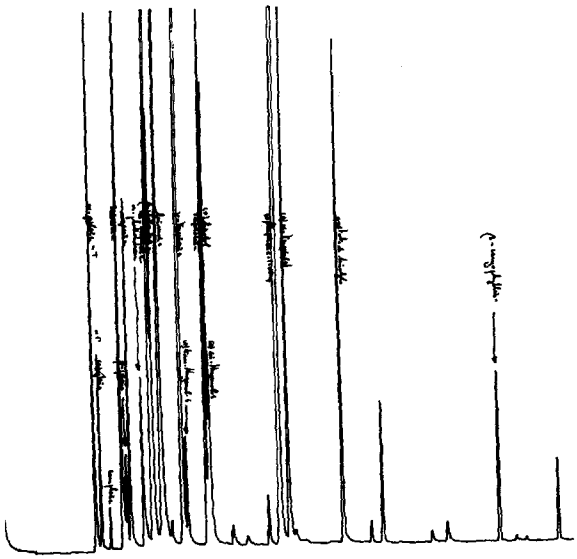
Parallèlement à la notion d'huiles essentielles mono- ou polymoléculaires, s'ajoute celle d'huiles essentielles homogènes (constituées de molécules de la même famille chimique), ou hétérogènes (constituées de molécules de familles chimiques différentes).



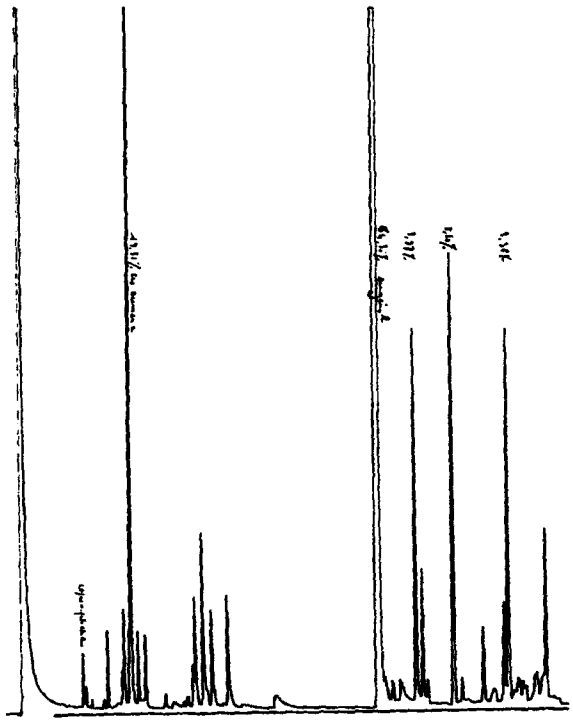
Chromatographie de l'H.E. de Mentha pulegium.



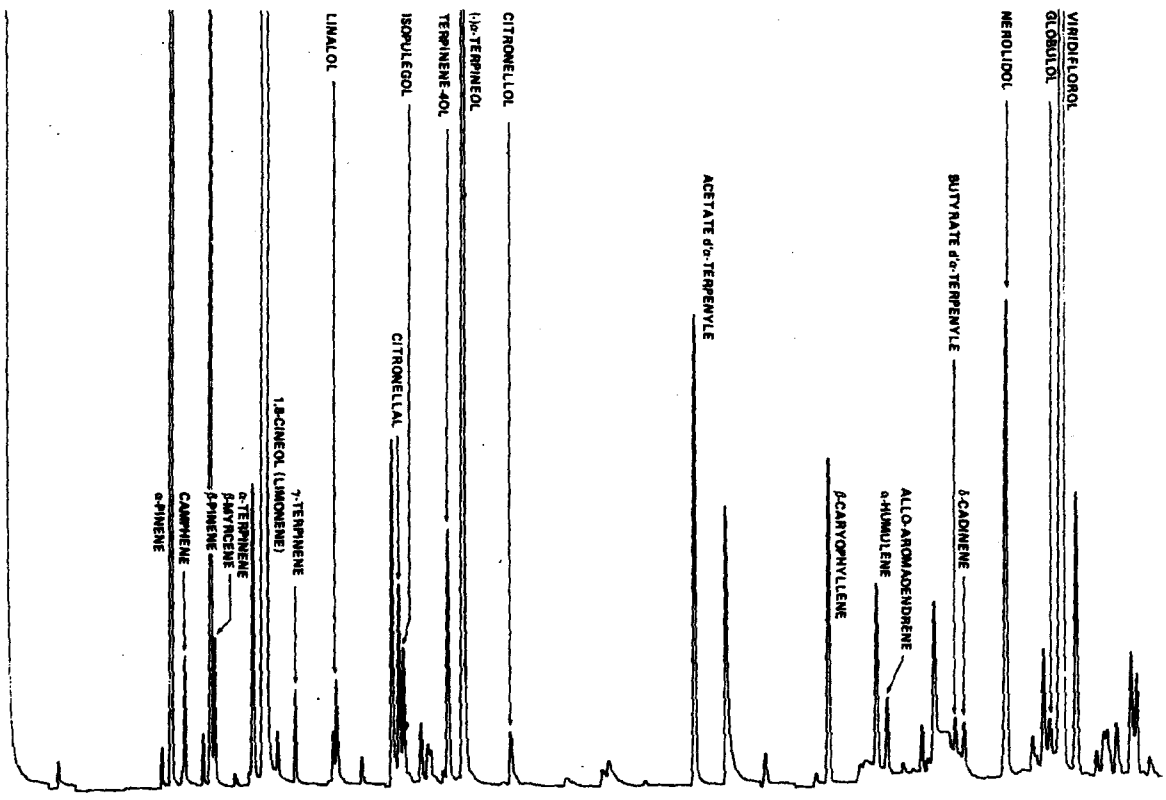
Chromatographie de l'H.E. de Citrus reticulata *(fe.).*



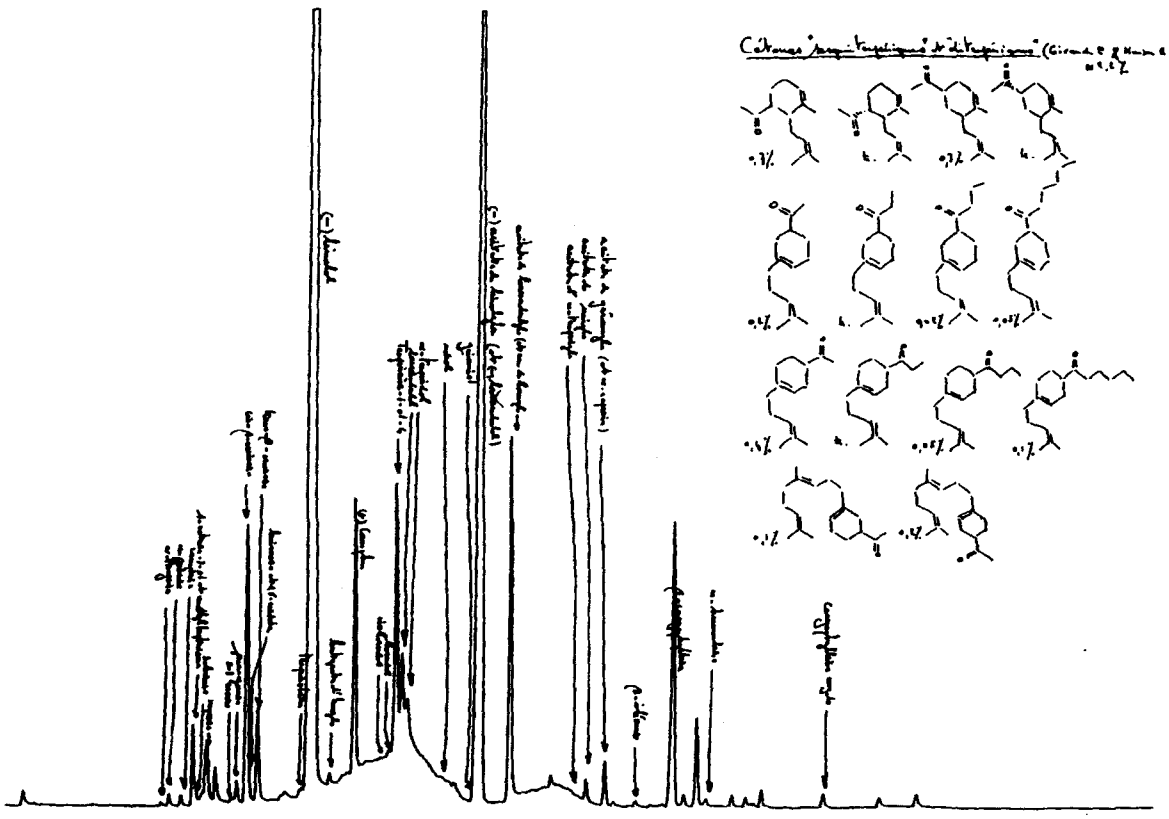
*Chromatographie de l'H.E. d'*Origanum majorana.



*Chromatographie de l'H.E. d'*Ocimum gratissimum eugenoliferum.



Chromatographie de l'H.E. de Melaleuca quinquenervia cineolifera.



Chromatographie de l'H.E. de Lavandula angustifolia *ssp.* angustifolia.

Les très nombreuses études, menées *in vitro* autant qu'*in vivo,* ont régulièrement confirmé les variations, parfois considérables, d'activités entre des lots d'huiles essentielles issues de plantes de la même espèce. Les études chromatographiques ont prouvé que la composition des huiles essentielles n'est pas immuable. Le sol, sa pollution éventuelle, l'ensoleillement, l'abondance des pluies, la saison, l'âge de la plante, l'environnement (faune et flore), etc., sont tous facteurs de modifications de la sécrétion de l'essence dans la plante ; d'autre part, la récolte, le stockage, la distillation et la conservation interviennent également dans le profil chimique de l'huile essentielle.

Il est donc clairement établi que, dans le cadre d'une pratique rationnelle, la prescription aromathérapique ne concerne pas tant une ou plusieurs huiles essentielles que les substances chimiques particulières qui les constituent. Ceci étant, il devient évident qu'il n'est plus acceptable aujourd'hui de présenter les propriétés et indications d'une huile essentielle sans les relier aux "substances volatiles" dont elle est composée.

Se fondant sur l'utilisation de substances chimiquement définies, l'aromathérapie est donc bien une forme de chimiothérapie. Mais, et c'est là une particularité lui donnant un intérêt certain dans le monde moderne, l'aromathérapie est une chimiothérapie naturelle, une "biochimiothérapie" ! Les pharmacologues ne s'y sont d'ailleurs pas trompés ; ils ont cherché, et réussi, à réaliser la synthèse de certaines d'entre elles. Mais, comme il fallait s'y attendre, exclues de leur contexte, les molécules chimiquement recréées présentent une efficacité souvent moindre, et sont, en général, mal tolérées, probablement en raison de la présence "d'intermédiaires de synthèse", ou encore de l'absence de principes temporisateurs recélé par le produit naturel.

Mode d'action des molécules aromatiques

L'activité des composants des huiles essentielles est liée à leur structure, c'est pourquoi le chapitre le plus important du *Livre second* du présent ouvrage porte le nom de : "étude des relations structure/activités" des molécules aromatiques ; structures chimique et énergétique étant, comme chacun sait, indissociables.

Dans l'état des connaissances précédant les travaux présentés dans le présent ouvrage, seule la structure chimique des molécules aromatiques était prise en compte ; et encore, l'immense majorité des praticiens la négligeait. Pourtant, c'est sur leur étude que R.-M. Gattefossé, fondateur de l'aromathérapie, avait basé ses recherches.

Développée pour la première fois dans le présent traité, l'étude de l'énergétique des molécules aromatiques constitue le second aspect qui devait être mis en lumière et explicité ; c'est chose faite à présent.

Enfin, les huiles essentielles agissent également comme véhicule d'informations. Cet aspect met en œuvre un mode de réaction, et non d'action comme c'est le cas au plan physico-chimique. Cette fonction informationnelle n'ayant pu, jusqu'à présent, être étudiée directement chez l'humain, mais seulement constatée à maintes reprises, ne sera qu'effleurée ici.

Le mode d'action des composants volatiles des huiles essentielles se manifeste de différentes manières :

1. A travers une action directe (de la molécule ou de l'un de ses métabolites) sur les micro-organismes pathogènes qui subissent la toxicité des molécules aromatiques à leur encontre ; ou sur une fonction physiologique particulière, sur un métabolisme, etc.

Dans ce second cas, le mode d'action direct des molécules aromatiques peut être divisé en deux grandes catégories : physiologique (ou biologique), et toxique.

Substances issues d'ensembles vivants en réponse adaptative à leur environnement, certaines molécules aromatiques sont proches de certains assemblages d'atomes participant au fonctionnement du corps humain.

Ainsi, par exemple, le sclaréol dont l'analogie structurale avec les œstrogènes explique l'activité *œstrogen-like* régulièrement constatée (de longue date) lors de l'administration de l'huile essentielle de *Salvia sclarea.*

Le cas de Mme L.T. illustre ce phénomène. Présentant une aménorrhée (depuis près de six années) consécutive à une longue période de prise de pilule anticonceptionnelle, celle-ci consulte en désespoir de cause en aromathérapie. L'application d'huile essentielle de *Salvia sclarea* par voie transcutanée quotidiennement durant une période de trois semaines, sans autre intervention thérapeutique, fut suivie d'une réapparition des règles. Il est à noter que, dans ce cas, les cycles furent d'emblée rétablis sans qu'une autre cure soit nécessaire.

Sur le plan des récepteurs nerveux et des neurotransmetteurs, plusieurs composants aromatiques semblent développer une activité. Ainsi, par exemple, l'huile essentielle de noix de muscade contiendrait une molécule analogue à un précurseur amphétaminique.

D'autre part, Lapraz et Duraffourd décrivent des actions :

— Sympathomimétique : basilic, citron, pin, sarriette, sauge ;

— Sympatholytique : angélique, aspic, lavande, ylang-ylang ;

— Parasympathicomimétique : girofle, origan, romarin, verveine ;
— Parasympathicolytique : cajeput, cyprès, estragon, hysope, serpolet, thym.

Une étude approfondie utilisant des moyens d'investigation scientifique plus fins permettra de préciser ces actions, et de mieux comprendre certaines différences d'activités constatées *in vivo*. Ainsi, par exemple, l'huile essentielle de basilic (correspondant, dans la quasi-totalité des cas, en pharmacie, à *Ocimum basilicum* var. *basilicum*) et celle d'estragon doivent toutes deux leur activité au chavicol méthyl-éther ; or la première serait sympathomimétique et l'autre parasympathicolytique. Il en va de même pour les propriétés indiquées pour la sarriette, l'origan, et le serpolet, dont le carvacrol est le composant majoritaire.

Ces faits montrent la nécessité, dans la nomenclature des vertus des huiles essentielles, de tenir compte également des constatations cliniques... Car, bien entendu, le *totum* de l'extrait aromatique existe bel et bien (chaque huile présente des caractéristiques qui lui sont propres), mais son activité globale ne saurait être valablement approchée sans tenir compte des réalités botaniques, et chimiques.

L'Art médical, surtout lorsqu'il fonde son action sur l'approche globale, ne peut plus être considéré comme une négation de la science, mais doit constituer une mise en mouvement de ses connaissances, de ses concepts, et de ses acquis.

Notons néanmoins que des études fondamentales ont été menées pour déterminer l'activité neurotrope de certaines molécules aromatiques. En particulier, les propriétés antispasmodiques des éthers et des esters, par action au niveau de la plaque neuromusculaire, ont pu être mises en lumière il y a quelques années.

Cette activité chimique directe s'exprime également dans le cadre de la lutte contre les micro-organismes pathogènes. Ici, c'est leur toxicité et leur causticité qui interviennent dans les effets : bactériostatique, bactéricide, et bactériolytique, constatés *in vitro*.

Enfin, certaines molécules aromatiques agissent en stimulant une fonction physiologique particulière. Ainsi, par exemple, certains oxydes (eucalyptole par exemple) activent la production de mucine par les glandes spécialisées. Il s'agit donc là d'un phénomène de bioréactivité dont des études ultérieures permettront sans doute de préciser le mécanisme intime et l'ampleur.

2. A travers une action indirecte, par intervention sur des processus biologiques, modification du terrain local et général, etc.

Les travaux de Jacques Ménétrier, d'une part, et ceux de Louis-Claude Vincent, d'autre part, ont sans doute inauguré une ère nouvelle en médecine. Et si la valeur de leurs découvertes n'est pas encore unanimement admise, les développements futurs des sciences biologiques forceront à reconnaître ces chercheurs comme des pionniers. Le premier a mis en lumière l'importance capitale du phénomène catalytique en médecine[1] ; le second a montré la primauté du "plan atomique et particulaire" en biologie[2].

L'activité bioélectronique des huiles essentielles est indéniable, comme l'ont montré les nombreuses mesures d'huiles essentielles effectuées à l'aide du bioélectronimètre Vincent. Les résultats demandant à être confirmés et affinés, des études approfondies par cette méthode sont en cours d'organisation, une méthodologie stricte étant nécessaire pour l'obtention de résultats reproductibles.

---

1. *Cf. L'oligothérapie exactement.* Ed. R. Jollois. Limoges. 1991.
2. *Cf. Traité théorique et pratique de biologie électronique.* Ed. R. Jollois. Limoges. 1993.

Quoi qu'il en soit, les molécules aromatiques sont le plus souvent très réactives, et la captation *in vivo* d'atomes ou de molécules, comme l'oxygène libre, dangereux en excès, est une éventualité très souvent confirmée par les résultats cliniques. Ainsi, par exemple, l'α-pinène de *Pinus sylvestris*, monoterpène très demandeur d'oxygène est un remarquable tonique qui, curieusement, ne perturbe généralement pas le sommeil. Or, justement, les travaux de L.-Cl. Vincent sur le rH_2 indiquent qu'une augmentation de ce dernier se manifeste entre autres par un état d'asthénie concomitant d'une difficulté à trouver le sommeil.

Activité énergétique des molécules aromatiques :

— Soit apport d'électrons (négativation) ;
— Soit captation d'électrons (positivation) ;
— Soit apport de protons (acidification).

Les charges portées par les molécules aromatiques mises en évidence par les travaux menés par M. Jean Mars (ex-ingénieur au CEA), sur l'initiative, et en collaboration avec P. Franchomme, présentées dans le présent ouvrage, apportent un modèle de compréhension nouveau pour la pratique de l'aromathérapie. Grâce à cette première approche, le mode d'action général des huiles essentielles peut être relié à une conception scientifique fiable, donnant l'espoir de voir se développer une méthodologie complète permettant de vérifier, et de prévoir, des activités biologiques, et physiologiques, particulières.

Ainsi, les molécules négatives sont : apaisantes, anti-inflammatoires, et antispasmodiques, agissant d'une manière similaire à celle de la négativation naturelle (mise à la terre), de la négativation électrique, et de l'ionisation atmosphérique négative. La première proposée par L.-Cl. Vincent, la seconde par J. Valnet, et la troisième bien étudiée par G.-R. Rager, et J. Métadier. Les travaux de ces auteurs, et de plusieurs autres, ont montré que l'ionisation négative semble utile dans les cas suivants : algies post-traumatiques et postchirurgicales, angoisse, anxiété, asthénie physique, asthme, atonie gastrique, bourdonnements d'oreille, colite, constipation, déficience générale, dysménorrhée, dyspepsies, eczéma, faiblesse, gastro-entérite, goitre exophtalmique, hypertension artérielle, ictères, insomnie, irritabilité, migraine, nervosisme, obsessions, palpitations, patraquerie, pessimisme, prurit, psychasthénie, rhume des foins, sciatiques, spasmes, en particulier intestinaux, syndrome artéritique, tachycardie, troubles hépatiques et vésiculaires, urticaire, vertiges.

Les molécules aromatiques positives, quant à elles, agissent soit en captant des électrons, soit, le plus souvent, en donnant des protons. Dans le premier cas, elles agissent en sens inverse des précédentes. Dans le second cas, elles renforcent l'énergie vitale, ce qui explique leur pouvoir tonique. Selon la bioélectronique Vincent, les molécules riches en H^+ favorisent une baisse du pH sanguin, et permettent donc de lutter contre l'alcalose sanguine, fondement, selon ce chercheur, et ses continuateurs, de nombreux troubles aboutissant à la dégénérescence organique : infections microbiennes et virales, asthénies profondes, maladies de civilisation, cancers, sclérose en plaques, etc.

Il est intéressant de noter ici que les travaux menés par J. Mars, et mis en pratique dans le cadre de l'aromathérapie par P. Franchomme, confirment la théorie de L.-Cl. Vincent. En effet, les molécules hydroxyliques (phénols, et alcools) ainsi que l'aldéhyde cinnamique (parmi les rares aldéhydes positifs) sont, d'une part, les substances possédant le plus grand pouvoir anti-infectieux connu, et, d'autre part, possédant des charges fortement positives (à l'état dispersé bien entendu), tout en étant donneurs de protons et acidifiantes (en solution aqueuse), infléchissant le terrain dans le sens inverse de celui reconnu par la bioélectronique Vincent comme favorable au développement des bactéries, et des virus...

D'autre part, il semble que, par l'intermédiaire de mécanismes métaboliques complexes, non encore élucidés à ce jour, les composants des huiles essentielles puissent influencer les grands systèmes biologiques (immunomodulation, thermogenèse, etc.). Ainsi, de nombreuses huiles essentielles testées selon la méthode informatique proposée par le CEIA (Centre Européen d'Informatique et d'Automation) montrent des activités immunorégulatrices évidentes. D'autre part, certaines huiles essentielles sont, de manière flagrante, actives sur la thermogenèse.

Fonction informationnelle des molécules aromatiques :

— Exogène (olfactive) ;
— Endogène (neurologique, endocrinienne, microbiotique, etc.).

Par leur puissante diffusibilité, les molécules aromatiques agissent directement, lors de l'inhalation, en influençant les aires corticales olfactives. L'impact sur ces dernières entraîne des réactions en chaîne susceptibles de réactiver des fonctions biologiques, ou physiologiques, que l'on pourrait qualifier d'"ankylosées".

Cet aspect informationnel du ternaire ne sera qu'effleuré dans le cadre du présent ouvrage ; il fera l'objet de publications ultérieures. En effet, il s'agit là d'un domaine dans lequel certains se sont fourvoyés à un point tel que des études longues et difficiles seront nécessaires pour tenter de redonner un début de raison à cette approche.

Bien entendu, ces trois modes d'intervention sont toujours liés et intégrés. En effet, cette présentation analytique ne constitue qu'un schéma dans la mesure où, *in vivo*, une multitude de réactions se déroule sans cesse, impliquant l'intervention de différents niveaux : particulaire, atomique, moléculaire, biologique, physiologique, psychologique, etc.

Références bibliographiques : 33 — 87 — 88 — 197 — 210 — 220 — 236 — 237 — 243 — 276 — 289 — 295 — 301 — 329 — 416 — 426 — 435 — 442 — 444 — 501 — 506 — 507 — 519 — 523 — 524 — 581 à 584 — 634 — 635 — 746 — 782 — 784.

Propriétés et champs d'actions des huiles essentielles

L'exposé ci-après, qui aurait pu être nommé "corrélations activités/structure", représente l'image en miroir de l'ensemble des connaissances contenues dans le chapitre scientifique fondamental de ce traité (relations structure/activités p. 107) ; il a pour but de faciliter la compréhension, et constitue un aide-mémoire pour la pratique de l'aromathérapie scientifique.

L'essence, substance issue de la vie végétale, est douée de nombreuses fonctions, dont en particulier celle de protéger l'être végétal des agressions du monde extérieur. L'huile essentielle, quant à elle, peut rendre à l'être humain des services au moins équivalents à ceux rendus par l'essence à la plante...

Propriétés anti-infectieuses

Antibactérienne

Il s'agit ici du domaine le mieux étudié. En effet, cette propriété des huiles essentielles est la seule vraiment bien connue, et régulièrement utilisée ; en fait, nombreux sont ceux qui assimilent *de facto* "aromathérapie" et "thérapie anti-infectieuse naturelle".

Grâce à la pratique des aromatogrammes, l'aromathérapeute possède le moyen d'exploiter au maximum les propriétés anti-infectieuses des huiles essentielles selon des critères rigoureux.

Ici, la connaissance des molécules porteuses de l'activité antibactérienne est de première importance. Par exemple, dans l'huile essentielle de *Satureja montana*, le carvacrol est la molécule agissante ; le paracymène, également présent, n'est, en général, pas impliqué dans l'activité anti-infectieuse.

Permettre au praticien de se former une idée claire et hiérarchisée des molécules les plus actives constitue une évidente nécessité.

Les molécules possédant le coefficient antibactérien le plus élevé sont (par ordre décroissant) : le carvacrol, le thymol, et l'eugénol ; elles appartiennent toutes trois au groupe des phénols ; l'australol, et le gaïacol font également partie de ce groupe, mais les huiles essentielles les recelant sont ici moins actives.

Une molécule n'appartenant pas au groupe des phénols (mais apparentée : présence d'un noyau benzénique), l'aldéhyde cinnamique, possède une activité anti-infectieuse comparable à celle des phénols.

Grâce à ces quatre molécules, tout praticien ayant appris à manipuler efficacement les huiles essentielles est en mesure de maîtriser la plus grande partie des infections rencontrées en pratique quotidienne.

Dans la hiérarchie anti-infectieuse, les alcools à dix atomes de carbone (ou monoterpénols) se situent immédiatement après les phénols ; leur liste est plus étendue :

géraniol, linalol, thujanol et myrcénol, terpinéol, menthol et pipéritol, sont les plus connus. Présentant une fiabilité certaine, et un assez large spectre, ces molécules seront utiles dans de nombreux cas d'infections bactériennes.

Le groupe des aldéhydes manifeste également une certaine puissance antibactérienne : néral et géranial (qui forment les citrals), citronnellal et cuminal, sont les plus souvent employés.

Le groupe des cétones présente un intérêt dans le traitement des états infectieux mucopurulents (action le plus souvent uniquement indirecte) : verbénone, thujone, bornéone (camphre), pinocamphone, cryptone, fenchone, menthone, pipéritone, carvone, sont des partenaires quotidiens de l'aromathérapeute confirmé.

En ce qui concerne les éthers, leur action antibactérienne est certaine, mais irrégulière ; seul l'aromatogramme permet de prévoir avec certitude leur utilité dans des cas précis : estragole et anéthole, sont ici les molécules les plus représentatives de ce groupe.

Les oxydes présentent en général des propriétés anti-infectieuses légères.

Les phtalides (huile essentielle de graines de céleri par exemple) développent une activité antibactérienne non négligeable.

Enfin, les terpènes peuvent être intéressants, mais leur utilité en ce domaine se révélera plutôt sous forme aérodiffusée (action antiseptique atmosphérique).

Les autres groupes moléculaires ne présentent pas d'intérêt dans le cadre de la lutte antibactérienne.

A noter que, selon Molowan, la puissance antiseptique des huiles essentielles serait, en général, proportionnelle à leur liposolubilité.

Bien entendu, des stratégies adéquates sont nécessaires pour tirer le meilleur parti de ces diverses molécules ; elles sont exposées plus loin.

Références bibliographiques : 10 — 40 — 82 — 102 — 109 — 119 — 134 — 135 — 145 — 153 — 166 — 171 — 226 — 274 — 283 — 296 — 309 — 312 — 413 — 417 — 497 — 509 — 510 — 512 — 557 — 638 — 660 — 661 — 670 — 682 — 706 — 717 — 718 — 719.

Antifongique

Les infections fongiques sont d'une actualité criante aujourd'hui. En effet, leur extension est largement favorisée par la prescription, de manière abusive, et trop souvent légère, par la plus grande partie du corps médical, des antibiotiques, issus, en premier lieu, du monde des champignons microscopiques.

Ici, les groupes moléculaires cités en priorité pour leur action antibactérienne se révèlent également actifs sur les *fongis*. Néanmoins, le traitement sera ici de plus longue durée.

Doivent être cités également les alcools et les lactones sesquiterpéniques, dont l'activité antifongique a été révélée lors d'études fondamentales.

Références bibliographiques : 2 — 14 — 65 — 146 — 264 — 414 — 495 — 511 — 513 — 561 — 562 — 567 — 579 — 593 — 604 — 626 — 650 — 672 — 674 — 696 — 716 — 720 — 724.

Antivirale

Parasites forcenés de toutes les formes de vie, les virus donnent lieu à des pathologies protéiformes dont certaines posent des problèmes pour l'instant non-résolus par la science médicale. Les réponses classiques à ces infections étant très limitées, les huiles essentielles constituent une véritable manne pour traiter les troubles d'origine virale allant des plus banales aux plus redoutables.

Des molécules appartenant à de nombreuses familles chimiques ont révélé *in vitro* leur activité antivirale : monoterpénols, monoterpénals, etc.

Le couple synergique, cinéole-monoterpénol sera utile pour traiter les pathologies virales touchant la sphère respiratoire (les plus répandues dans les régions tempérées). Ce couple est présent dans de nombreuses huiles essentielles issues d'arbres de la famille des Myrtacées connues, depuis toujours, pour leur valeur dans le traitement des affections pulmonaires.

Un autre couple, celui du linaloloxyde-linalol (*Hyssopus off.* var. *decumbens*) est également intéressant dans le cadre des pathologies virales affectant essentiellement les voies respiratoires basses.

Le groupe des cétones, notamment la rare cryptone, a révélé une intéressante capacité à combattre spécifiquement les virus nus.

Les aldéhydes, en usage interne, et en diffusion atmosphérique, constitueront de bons compléments dans le traitement des malades atteints d'infections virales.

Les éthers seront utiles dans certaines situations cliniques spécifiques.

Les virus sont, en général, très sensibles aux molécules aromatiques, et certaines pathologies virales graves (*cf. Thérapeutique* pp. 293 et suivantes) sont susceptibles d'être très nettement améliorées grâce à elles. Fait du plus haut intérêt, mis en lumière lors de recherches fondamentales et d'expérimentations cliniques, les cellules saines des patients soumis aux traitements aromatiques semblent pouvoir acquérir une résistance toute particulière vis à vis de la pénétration virale.

Références bibliographiques : 58 — 164 — 291 — 373 — 374 — 403 — 453 — 786.

Antiseptique

Les molécules aromatiques sont donc capables de détruire les germes infectieux, et de s'opposer à leur prolifération tant dans les organismes vivants que dans l'environnement. Dans ce dernier cadre, outre les aldéhydes, cités plus haut, particulièrement actifs sur les bactéries sporulées, les terpènes sont réputés pour leurs propriétés désinfectantes atmosphériques. Ils s'intègrent dans les multiples réactions en chaîne ayant lieu à chaque seconde dans le milieu ambiant.

Quant à elle, la désinfection des locaux recevant des malades, en particulier les salles de réanimation, et les chambres de malades contagieux, peut faire appel aux huiles essentielles phénolées sous forme d'aérosols.

Les alcools alliés au cinéole, comme c'est le cas dans l'huile essentielle d'*Eucalyptus radiata* ssp. *radiata,* sont intéressants en période hivernale pour l'assainissement de l'air des habitations.

Références bibliographiques : 32 — 91 — 101 — 115 — 117 — 118 — 121 — 126 — 136 — 143 — 158 — 159 — 172 — 207 — 209 — 277 — 278 — 281 — 284 — 340 — 351 — 395 — 405 — 406 — 418 — 427 — 441 — 481 — 490 — 508 — 515 — 526 — 531 — 532 — 537 à 554 — 555 — 663 à 647 — 648 — 686 — 690 — 691 — 692 — 749 — M.

Désodorisante

Les propriétés antiseptiques de nombreux composants aromatiques leur confèrent des vertus désodorisantes utiles tant dans les usages privés que collectifs.

Antiparasitaire

Comme c'est le cas dans la lutte contre les bactéries, le groupe des phénols manifeste une action puissante à l'encontre des parasites.

Les alcools monoterpéniques sont ici d'une efficacité proche de celle des phénols.

Certains oxydes, comme l'ascaridole, sont également très spécifiques de la lutte antiparasitaire, et constituent de bons anthelminthiques.

Les molécules cétoniques, quant à elles, possèdent une réputation antiparasitaire bien établie, mais elles nécessitent des précautions d'emploi en raison de leur neurotoxicité. La présence de lactones dans les huiles essentielles riches en cétones renforce leur capacité à combattre ces hôtes indésirables.

Références bibliographiques : 179 — 180 — 186 — 190 — 300 — 460 — 616 — 617 — 627 — 685.

Propriétés insectifuge et insecticide

Ici, une dizaine d'huiles essentielles, dont les composants appartiennent à diverses familles chimiques, sont répertoriées dans la littérature. Les deux propriétés peuvent être unies ou séparées :

- Le citronnellal de l'eucalyptus citronné et de la citronnelle de Ceylan (la plus connue) ;
- Le camphre du camphrier du Japon ;
- L'eugénol du clou de girofle ;
- Enfin, l'aldéhyde cinnamique de l'écorce de cannelle de Ceylan ;
- Quant à la β-asarone du roseau odorant d'origine indienne, elle possède des propriétés antigonadiques à l'encontre de *Dysdercus kœnigii* en provoquant chez lui des dommages ovariens irréversibles.

Référence bibliographique : 309.

Propriété anti-inflammatoire et propriété antihistaminique

Les molécules aromatiques sont susceptibles d'agir de différentes manières sur l'inflammation.

Les aldéhydes sont utiles par voie externe, ils interviennent tout d'abord par action hyperémiante, en favorisant les mécanismes physiologiques de défense anti-inflammatoire naturelle impliquant les leucocytes. Cette activité hyperémiante est concomitante de la levée des spasmes artériolaires favorisant l'état inflammatoire.

Les molécules négativantes sont, elles, actives en compensant la perte d'électrons des tissus inflammés : le chamazulène de la matricaire agit de cette manière.

Présent dans cette même plante le (-)-α-bisabolol présente également des vertus anti-inflammatoires mises en lumière par les pharmacologues ; pourtant, son mode d'action reste non élucidé jusqu'à aujourd'hui.

Par voie interne, les aldéhydes comme : les citrals, le citronnellal, le cuminal, etc. sont doués de propriétés immunomodulantes secondairement actives dans la lutte contre les états inflammatoires.

Le chamazulène et le dihydrochamazulène (sesquiterpènes polyinsaturés) sont de remarquables antihistaminiques utiles dans certaines formes d'allergies (asthme en particulier).

Références bibliographiques : 28 — 56 — 77 — 82 — 86 — 104 — 309 — 390 — 391 — 393 — 394 — 433 — 522 — 734 — 781.

Propriété immunorégulatrice

Lors de leur emploi au long cours, les composants des huiles essentielles se sont montrés actifs sur le système immunitaire. Les profils protéiques ont permis de constater le sens et la puissance d'intervention dans ce domaine.

La complexité de ces phénomènes interdit de les résumer ici : ils sont décrits dans le second chapitre du *Livre second* du présent ouvrage.

Référence bibliographique : 236.

Propriétés anticatarrhales

Expectorante

Certaines huiles essentielles sont utilisées de longue date pour leurs propriétés expectorantes. Ainsi, les huiles essentielles riches en 1,8-cinéole (*Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus radiata*, *Rosmarinus pyramidalis* par exemple) sont ici très actives.

Mucolytique

Dans le cadre du traitement des maladies anti-infectieuses, il est important de tenir compte de la présence fréquente de sécrétions accumulées au niveau des revêtements muqueux. La dissolution de ces complexes colloïdo-lipidiques est une nécessité pour permettre la destruction des germes pathogènes enfouis dans leur trame. Les molécules cétoniques, et plus encore lactoniques, donnent le moyen d'y parvenir : la verbénone, la thujone, la carvone, la cryptone, la pulégone, la menthone, la pipéritone, la pinocamphone, etc. sont ici des molécules de première importance.

Références bibliographiques : 73 — 114 — 130 — 318 — 455 — 639 — 671 — 779.

Propriétés neurotropes

Antispasmodique

Deux groupes moléculaires sont à retenir en priorité dans ce cadre, celui des éthers et celui des esters.

Les premiers, de charges positives, possèdent une action antispasmodique puissante et fiable, mais peu nuancée, alliée à une activité analeptique.

Les seconds, quant à eux, porteurs de charges négatives, présentent les caractéristiques de cette classe électrique : calmants, et anti-inflammatoires ; leur action antispasmodique est plus nuancée, avec une hiérarchie d'activités permettant d'affiner la prescription selon les subtilités des tableaux cliniques. Comme propriétés connexes, ils possèdent des vertus antiépileptisantes et anticonvulsiviantes.

Antiarythmique

Certains esters comme l'acétate de bornyle de l'inule odorante par exemple, ou le pool d'esters d'*ylang-ylang* sont de bons régulateurs cardiaques. Malheureusement, aucune étude approfondie n'a été menée à bien pour déterminer l'étendue de leur impact thérapeutique en ce domaine.

Certains auteurs font mention, dans ce même cadre, de l'activité de certains sesquiterpénoïdes.

Antalgique, analgésique et anesthésique

Le domaine de la lutte contre la douleur est sans doute celui où le plus grand nombre de principes aromatiques semblent indiqués. La raison de cette profusion tient à la variété des causes des phénomènes douloureux.

L'eugénol, contenu dans l'huile essentielle de girofle, est un spécifique bien connu des algies dentaires. Moins connue, l'huile essentielle extraite des feuilles de laurier noble présente une activité plus grande encore, et apparemment liée à la présence de dérivés de ce phénol tout à fait particulier (tout à la fois phénol, et phénol méthyl-éther).

Le menthol est spécifique des algies céphaliques, mais il est également, et peut-être surtout, très efficace appliqué *in situ*, immédiatement après un choc.

Le paracymène est un antalgique percutané bien connu, utile dans les algies tendino-musculaires et ostéo-articulaires.

D'autre part, toutes les molécules à action rubéfiante cutanée possèdent une activité analgésiante plus ou moins nette par-delà la "cuisson" se manifestant dans un premier temps. Les aldéhydes et les phénols entrent dans cette catégorie. Les aldéhydes agissent en plus spécifiquement sur le processus inflammatoire sous-jacent (cuminal par exemple).

Certaines molécules, ou huiles essentielles, possèdent des actions globales sédatives, soporifique, ou préanesthésiante ; ainsi les esters et les éthers, en calmant les spasmes, lèvent les douleurs qui en découlent (camomille noble, ylang-ylang, feuilles de mandarine, zestes ou feuilles de bergamote par exemple). Une place particulière revient aux benzoates dans le cadre de la lutte contre les fortes douleurs (ylang-ylang par exemple).

L'azulène et le chamazulène sont capables de calmer les douleurs liées au prurit.

Enfin, les hydrosols sont souvent utiles dans le domaine du traitement des algies : l'hydrosol de camomille romaine est actif pour lutter contre certaines douleurs postzostériennes, et plusieurs hydrosols : myrte commun, camomille noble, par exemple, sont aptes à calmer les douleurs liées aux états inflammatoires oculaires.

Calmante, hypnotique et anxiolytique

Les troubles du système nerveux constituent un domaine dans lequel les huiles essentielles sont trop peu utilisées. En effet, plusieurs molécules présentent des propriétés du plus haut intérêt dans le but de favoriser la détente et le sommeil :

— Les aldéhydes, citrals de la verveine citronnée et de la mélisse officinale, par exemple, et cuminal des graines de cumin ;
— Les éthers et les esters rendront souvent de bons services dans ce cadre ;
— Il en va de même des alcaloïdes terpéniques de la racine d'angélique.

Dans *Ravensara aromatica*, le couple eucalyptole-α-terpinéol facilite l'induction du sommeil.

Certains auteurs signalent une activité hypnotique du linalol.

L'opposition énergétique de certaines de ces familles chimiques implique la nécessité d'adapter ces huiles essentielles aux tempéraments des patients pouvant en bénéficier.

Certains composés azotés comme l'anthranylate de méthyle des feuilles et des zestes de mandarine développent des propriétés anxiolytiques.

Références bibliographiques : 7 — 8 — 72 — 106 — 108 — 187 — 188 — 189 — 198 — 199 — 345 — 388 — 446 — 452 — 533 — 632 — 654 — 687 — 699 — 731 — 747 — 773 — 783.

Propriété endocrinorégulatrice

Ici, l'activité peut être directe, ou bien s'exprimer par l'intermédiaire de l'hypophyse. Des études longues et difficiles devront être entreprises pour déterminer plus précisément les modes d'action des principes aromatiques dans le domaine de la régulation endocrinienne.

On distingue cliniquement des activités :

— ***Œstrogen-like*** **:** plusieurs structures moléculaires aromatiques s'apparentent à la folliculine, ou aux analogues structuraux de molécules œstrogéniques ; ainsi le sclaréol, le viridiflorol, et le trans-anéthole présentent un intérêt maintes fois confirmé en pathologie endocrinienne féminine ;
— ***Cortison-like*** **:** les composés terpéniques de *Pinus sylvestris* et de *Picea mariana* se montrent ici intéressants.
De nombreuses propriétés *hormon-like* ici et là entr'aperçues, mais non encore avérées, font l'objet de programmes d'études en cours ;
— **Antithyroïdienne :** le petit calament de montagne, et la myrrhe, ont été utilisés avec succès dans certains cas d'hyperthyroïdie ;
— **Antisurrénalienne :** selon Valnet, Duraffourd et Lapraz, les huiles essentielles d'angélique, de verveine et d'ylang-ylang posséderaient des propriétés en ce sens.

L'expérience a conduit à constater que le *basilic* var. *basilic* présente un intérêt dans les suites d'épisodes infectieux sévères, durant lesquels les surrénales ont été fortement sollicitées, pour réguler leur activité, et favoriser la restauration de leurs fonctions.

Références bibliographiques : 444 — 448 — 454 — 715 — 736.

Propriétés vasculotrope et hémotrope

Hypérémiante

Certaines molécules aromatiques, dont les aldéhydes terpéniques, activent la circulation locale ; elles entraînent, lors de leur application, un rougissement de la peau lié à une irritation tissulaire dans laquelle interviennent certains médiateurs libres comme la bradykinine.

Cette hyperémie peut être mise à profit pour décongestionner les tissus et organes sous-jacents ; ainsi, plusieurs observations relatent le cas de patients atteints d'angine de poitrine ayant vu leur symptomatologie cardiaque s'améliorer par l'application cutanée précordiale d'huile essentielle de gaulthérie. Cette même huile essentielle, à travers ses effets rubéfiants, peut permettre de lutter contre les : rhumatismes, lumbagos, sciatiques, entorses, foulures, etc. **Mais attention**, d'autres huiles essentielles plus irritantes encore (moutarde, croton, etc.) sont susceptibles d'entraîner l'apparition de vésicules cutanées, et même de provoquer des brûlures plus ou moins sérieuses.

Phlébotonique et lymphotonique

Certaines molécules aromatiques sont actives sur le réseau veineux, notamment celui qui est accessible directement aux applications topiques.

Les molécules sesqui- (cédrène, cédrol, etc.) et diterpéniques (sempervirol, etc.) jouissent d'une réputation non usurpée d'activateurs de la circulation veineuse (cyprès toujours vert, lentisque pistachier, etc.). En outre, l'huile essentielle de lentisque pistachier possède une action constrictive remarquable sur les petites dilatations superficielles.

Les monoterpènes sont doués quant à eux d'un intéressant pouvoir drainant lymphatique.

Du fait de son profil chimique complexe (mono-, sesqui- et diterpènes, et terpénoïdes), le cyprès permet de faire d'une pierre deux coups (phlébo- et lymphotonique).

Anticoagulantes et fibrinolytiques

Les coumarines, bien que le plus souvent présentes à l'état de traces dans les huiles essentielles, sont dotées d'une activité anticoagulante très puissante.

Antihématomes

Les β-diones de l'huile essentielle d'hélichryse italienne sont actives dans le but d'éviter l'apparition, ou de permettre la résorption, des hématomes ; leur activité se manifeste même lors d'applications tardives.

Les β-diones facilitent la résorption ultrarapide des hématomes par un mécanisme de chélation de la fibrine.

Hémostatiques

Les composés sesqui- et diterpéniques possèdent des propriétés hémostatiques que l'on retrouve dans les huiles essentielles de *Cistus ladaniferus* et de *Pelargonium x asperum.*

Hypotensives

De nombreuses études cliniques prouvent que les citrals et les coumarines constituent d'excellents hypotenseurs.

Certains esters développent des propriétés antihypertensives remarquables.

Références bibliographiques : 25 — 30 — 59 — 78 — 79 — 80 — 131 — 133 — 231 — 239 — 353 — 389 — 447 — 469 — 560 — 595 — 793.

Propriétés antitumorales et propriétés antileucémiques

Bien entendu, il ne s'agit pas de viser la lyse d'une tumeur maligne par le simple recours aux huiles essentielles. Néanmoins, les vertus antitumorales de certaines lactones sesquiterpéniques, et de certaines cétones sesquiterpéniques (germacrone du myrique baumier par exemple), et de la benzaldéhyde, ainsi que les propriétés antivirales (virus oncogènes) de certaines cétones peuvent être utiles entre des mains expertes pour favoriser la prévention, ou la stabilisation, de certains états dégénératifs.

Une série d'essais *in vitro* semblent indiquer une activité cytotoxique des lactones iridosesquiterpéniques sur les leucocytes mutants.

Des études fondamentales ont mis en évidence dans ce cadre l'importance des mécanismes d'interaction électrostatique molécules/cellules néoplasiques.

Il y a peu, une équipe de recherche a mis en évidence la propriété, inconnue jusqu'ici, de molécules terpéniques à se fixer sur les cellules néoplasiques, et à permettre aux défenses immunitaires de s'attaquer de nouveau à elles.

Références bibliographiques : 1 — 24 — 46 — 206 — 429 à 431 — 473 — 623 — 624 — 667 — 700.

Propriétés digestives

Eupeptiques et carminatives

Diverses molécules aromatiques sont susceptibles de stimuler l'appétit, et de faciliter la digestion.

Ainsi, le cuminal stimule les glandes digestives.

Ce dernier, avec l'anéthole, possède des propriétés carminatives bien connues.

Cholagogues et cholérétiques

La menthone, la carvone, et la verbénone, activent la sécrétion, et la chasse, biliaires.

Hépatostimulantes et hépatoprotectrices

Le menthol, et le thujanol-4, sont, semble-il, de bons stimulants hépatocytaires.

Les phthalides quant à eux interviennent dans le cycle de détoxication hépato-rénal.

Références bibliographiques : 142 — 298 — 475 — 496 — 598 — 791.

Propriétés cicatrisantes

Les cétones possèdent un pouvoir cicatrisant capable d'accélérer la vitesse de réparation tissulaire.

Références bibliographiques : 236 — 242 — 618.

Propriétés analeptiques (toniques et stimulantes)

Les phénols, les alcools, et les terpènes, constituent des toniques, et des stimulants, dont l'effet se manifeste après quelques jours d'utilisation.

L'action des terpènes semble liée à une activation des surrénales, et à une baisse du rH_2 sanguin.

Quant aux premiers, il semblerait que leur activité tonifiante soit, au moins en partie, liée à un apport de protons.

Références bibliographiques : 128 — 236.

Propriétés thermorégulatrices

Les molécules hydroxyliques favorisent, en général, la thermogenèse chez les hyposthéniques et les frileux.

Une exception cependant, en usage externe, le menthol de *Mentha x piperita* est un alcool qui, après une courte sensation de chaleur, provoque un refroidissement intense de la région traitée.

A l'inverse, les molécules négativantes possèdent des propriétés hypothermisantes, sans présenter les dangers des antipyrétiques de synthèse. Ici aussi, une exception : l'usage externe des aldéhydes qui favorise une hyperémie de la région traitée.

Seuil d'efficacité et inversion des effets en fonction des doses administrées

Le seuil d'efficacité des molécules aromatiques dépend à la fois de la molécule et du but dans lequel elle est utilisée.

Ainsi que le démontre la CMI (Concentration Minimale Inhibitrice), pour lutter contre les micro-organismes, les molécules doivent ici nécessairement être utilisées à doses pondérales.

En ce qui concerne la recherche d'une action tonique, les **cétones** sont utilisées à **très faibles doses** ; par contre, les alcools, et les phénols, sont employés à des quantités plus importantes, mais moindres que celles nécessaires pour contrôler une infection.

Les coumarines sont, dans le champ d'action qui leur est propre, actives à microdoses.

Bien connue en physiologie, la loi d'inversion des effets s'applique à l'ensemble des composants des huiles essentielles.

Cette loi a été bien étudiée pour les cétones (*cf.* p. 212). Elle est également vraie par exemple pour les esters antispasmodiques et antiépileptisants qui, lors de surdosages, peuvent devenir épileptisants. Nombre d'observations confirment cette réalité, en particulier une personnelle : à la suite d'un bilan CEIA, absorbant de l'huile essentielle de feuilles d'oranger bigaradier (acétate de linalyle), je me voyais calmé par la prise de 1 à 3 gouttes, et surexcité au-delà.

Propriétés indésirables et toxicité des composants aromatiques

Les huiles essentielles sont des substances très actives. A ce titre, elles doivent être utilisées avec vigilance, et toujours sur la base de connaissances fiables et suffisantes. Lorsqu'elles est utilisée pour traiter des malades, l'aromathérapie est une thérapeutique médicale au plein sens du terme, et comporte, comme toute thérapeutique efficace, des risques, et implique donc, une responsabilité professionnelle.

Mais, bien entendu, les molécules aromatiques ne présentent pas toutes le même degré de toxicité. Un grand nombre d'entre elles ne présentent d'ailleurs aucune toxicité à doses physiologique et pharmacologique, et au cours de leur emploi sur de courtes ou de moyennes périodes.

Plusieurs types de toxicité doivent être connus pour pouvoir être reconnus :

— La toxicité aiguë : qui se manifeste dans les minutes qui suivent l'introduction de l'huile essentielle dans l'organisme ;

— La toxicité à court terme : de quelques jours à quelques semaines d'utilisation ;
— La toxicité à moyen terme : de trois à douze mois d'utilisation ;
— La toxicité à long terme : de une à plusieurs années d'utilisation.

Sur un plan général, la toxicité des molécules aromatiques est liée à la présence de certains sites fonctionnels oxygénés comme, par exemple, ceux des cétones,

A noter que les composés polyinsaturés sont, en général, plus toxiques que les autres.

Propriétés vésicantes et nécrosantes

L'isothiocyanate d'allyle (= allylsévenol) de l'huile essentielle de moutarde provoque des brûlures de la peau avec apparition de vésicules ; des doses plus importantes peuvent provoquer la nécrose du tissu cutané.

L'huile essentielle de croton contient une substance très irritante employée à titre de révulsif, comme celle de moutarde ; elle ne doit être utilisée que dans certains cas graves et spécifiques ; son emploi se situe aux limites des médecines naturelles.

A haute dose, ou en utilisation au long cours, l'huile essentielle de *Juniperus sabina* a présenté un effet nécrotique ; c'est pourquoi elle est interdite à la vente.

Propriétés allergisantes ou hypersensibilisante

Divers types de molécules sont à l'origine de phénomènes allergiques, ou d'hypersensibilité ; parmi ceux-ci, les lactones sesquiterpéniques sont particulièrement redoutables en provoquant, en usage externe, des réactions cutanées étendues ; ainsi, par exemple : la massoïa lactone de *Cryptocaria massoia*. La très faible quantité de ces composants présente dans une huile essentielle amoindrit considérablement ces risques ; risques variables, bien entendu, en fonction du terrain du patient ; ainsi les lactones du laurier noble ne présentent, à dose physiologique normale, aucun danger chez les personnes non hypersensibles.

En utilisation externe, le cinnamaldéhyde de l'écorce de cannelle est parfois la cause de réactions cutanées.

D'autres représentants de la famille des phénylpropanoïdes (certains baumes) peuvent être, lors de leur emploi par voie externe, à l'origine de phénomènes réactionnels.

Les hydroperoxydes terpéniques formés durant le stockage des huiles essentielles riches en monoterpènes (térébenthine non rectifiée) sont, par voie externe, allergisants ; ainsi, les professionnels de la peinture sont sujets à des épisodes d'allergie cutanée due à ces substances.

Lors d'un usage durant de très longues périodes, toute huile essentielle est susceptible d'entraîner des réactions de sensibilisation ; ainsi, Hausen (selon son expérience personnelle) indique dans ce cadre comme étant particulièrement à risque les huiles essentielles de : matricaire, lavande, mélisse, persil, menthe poivrée, et sauge. Ces dernières indications ne sont données ici qu'à titre purement documentaire dans la mesure ou cet auteur oublie de tenir compte des notions d'espèces botaniques.

Propriétés photosensibilisantes

Lors de leur usage externe, mais aussi, à un degré moindre, *per os*, certaines molécules aromatiques sont à l'origine de réactions érythémateuses avec, quelquefois, formation de phlyctènes ; ainsi en est-il des furocoumarines systématiquement présentes dans les zestes d'agrumes, et en particulier dans ceux de *Citrus aurantium* ssp. *bergamia*. Les mêmes précautions s'appliquent à certaines eaux de Cologne et cosmétiques contenant ces molécules.

Une place à part est tenue par l'huile essentielle d'*Ammi visnaga* qui contient à la fois des furo- et des pyrocoumarines ; elle est de ce fait particulièrement photosensibilisante.

La photosensibilisation ne doit pas être prise à la légère, dans la mesure où elle est susceptible de favoriser la carcinogenèse.

Pourtant, en respectant les logiques précautions (abstention d'exposition au soleil dans les jours suivant l'utilisation de l'huile essentielle), ces huiles restent très utiles pour leur efficacité dans de nombreux cas.

Propriétés neurotoxiques

Les cétones sont particulièrement agressives pour les tissus nerveux, et doivent faire l'objet de précautions particulières ; ce sont des armes aromatiques très utiles, mais présentant un double tranchant (*cf.* p. 214 et suivantes).

Les dioxydes, et certains éther-oxydes, présentent également une nette neurotoxicité ; ainsi en est-il de l'ascaridole, et de l'apiole.

Propriétés néphrotoxiques

Tukioka a étudié et décrit les dommages histologiques causés aux néphrons par certaines huiles essentielles. Dans cette liste se trouvent : la térébenthine, les rameaux de genévrier, les huiles riches en monoterpènes (prises *per os*), ainsi que le bois de santal.

Propriétés hépatotoxiques

Les phénols, lors de traitements au long cours, sont dangereux pour les hépatocytes.

D'autre part, les personnes prenant de l'huile essentielle de fenouil sur de longues périodes présentent une modification de la couleur des tissus hépatiques.

Propriétés carcinogéniques

Outre les furocoumarines citées plus haut, certaines substances aromatiques, dont : la β-asarone, le safrole, et le dihydrosafrole, peuvent être à l'origine, chez le rat, de carcinomes hépatiques. C'est pour cette raison que les huiles essentielles riches en ces substances sont surveillées dans leurs emplois alimentaires. Pour la β-asarone, par exemple, les doses maximales autorisées dans ce domaine sont comprises entre 0,1 et 1 mg/kg d'aliment ou de boisson. Néanmoins, chez l'homme, les risques semblent moins importants.

Références bibliographiques : 4 — 20 — 124 — 216 — 246 — 249 — 308 — 309 — 355 — 437 — 491 — 492 — 514 — 521 — 630 — 642 — 655 — 668 — 709 — 721 — 738 — 739 — 752 — 763 — 770 — 785 — J.

Eléments de pharmacocinétique et de métabolisme des molécules aromatiques

Peu de recherches expérimentales ont été menées pour déterminer le sort des molécules aromatiques dans l'organisme humain. Un certain nombre d'éléments sont présentés plus loin dans le chapitre relations structure/activités.

Le plus souvent, les informations en notre possession dérivent de résultats sur modèle animal.

La voie d'absorption est un aspect important dans la biocinétique des molécules aromatiques.

Le schéma général est le suivant :

— Absorption *per os* : résorption intestinale sous forme d'hétérosides terpéniques ou phénylpropanoïdiques ;
— Distribution par transport sérique sur protéine ; deux types de sites de fixation de forte affinité sont possibles : le site carboxylique fixant les molécules positives, et le site amine fixant les molécules négatives ;
— Pénétration cellulaire grâce, probablement, aux molécules d'AMP ;
— Excrétion hépato-rénale sous formes glucuroconjuguée, ou sulfoconjuguée.

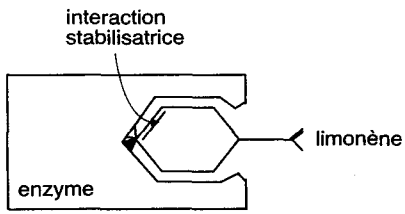
Le métabolisme des molécules aromatiques fait essentiellement appel à des oxydations successives.

Références bibliographiques : 99 — 129 — 139 — 140 — 157 — 165 — 182 — 223 — 224 — 354 — 404 — 415 — 663 — 666 — 748 — E — F — I — N.

Etude des relations structure/activités des molécules aromatiques étudiées par classes électriques et par familles chimiques

L'étude des relations structure/activités consiste à analyser la nature et l'importance des relations existant entre, d'une part : la structure chimique, la conformation spatiale et les influences électroniques d'une molécule médicamenteuse ; et, d'autre part : son activité biologique.

Elle aboutit ainsi à proposer des bases cohérentes permettant d'expliquer, de confirmer, et même de prévoir, l'activité pharmacologique d'une substance naturelle dans l'organisme en fonction de sa structure. A une structure active donnée correspond un type de récepteur biologique spécifique ; de la stéréofixation sélective découleront des effets généraux, et particuliers (*cf.* ci-dessous l'image de la clé dans la serrure).



Exemple de fixation enzymo-aromatique stéréosélective (les interactions électrophiles ne sont pas mentionnées).

Analyse des éléments structuraux déterminants

La structure chimique

Une molécule aromatique est constituée d'un **squelette hydrocarboné** appelé "chaîne", plus ou moins important, sur lequel est souvent présent un site fonctionnel oxygéné.

La structure du squelette carboné varie en fonction :

— Du nombre d'atomes de carbone qui la constitue (C_{10}, C_{15}, et C_{20} dans la série terpénique) ;

— De leur agencement sous forme purement linéaire (type alcanique) ; ou sous forme condensée ouverte (type terpénique aliphatique), ou fermée (types terpénique cyclique, ou polycyclique benzénique ; ou mixte) ;

— De son caractère saturé ou insaturé (nombre de liaisons éthyléniques ou acétyléniques) ;

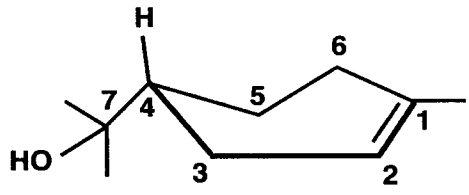
— De sa configuration spatiale (formes : chaise, bateau, triédrique, complexe).

Les chimistes ont regroupé en séries toutes les molécules ayant la même forme de squelette (par exemple la série camphane, *cf.* schéma p. 36).

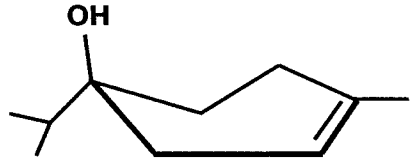
Le, ou les, **sites fonctionnels** sont également très variables. La plupart sont des sites oxygénés (de petits groupes moléculaires comportent des sites azotés ou soufrés). Le degré d'oxydation d'une molécule va croissant à partir de la fonction hydroxyle (alcool ou phénol), jusqu'à la fonction carboxyle (acide), en passant par la fonction cétoxy (cétone ou aldéhyde).

La molécule peut être mono-, di-, ou plurifonctionnelle ; dans ce dernier cas, les fonctions peuvent être identiques ou non.

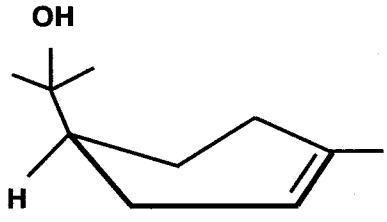
Le site d'accrochage de la fonction sur le squelette joue également un rôle important. Il peut être extériorisé (cas des alcools, des aldéhydes...), ou intériorisé (cas des oxydes). Le positionnement dans l'espace de la fonction oxygénée (ou soufrée, ou azotée) exalte de façon déterminante certaines propriétés, notamment le pouvoir rotatoire (formes lévogyres et dextrogyres), intervenant dans les propriétés physiologiques remarquables des molécules aromatiques. La stéréo-isomérie éclaire l'origine des différences d'activités entre molécules semblables [(+) et (-)-α-terpinéol, et (+) et terpinène-1-ol-4, par exemple].



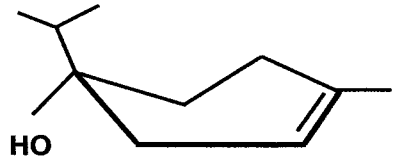
(+)-α-terpinéol



(+)-terpinène-1-ol-4



(-)-α-terpinéol



(-)-terpinène-1-ol-4

Certaines fonctions apparaissent non plus par phénomène oxydatif, mais par réaction intermoléculaire (ainsi les esters, et les éthers).

La conformation spatiale

La conformation spatiale globale est celle de la structure carbonée à laquelle s'adjoignent le, ou les, sites fonctionnels positionnés d'une façon particulière.

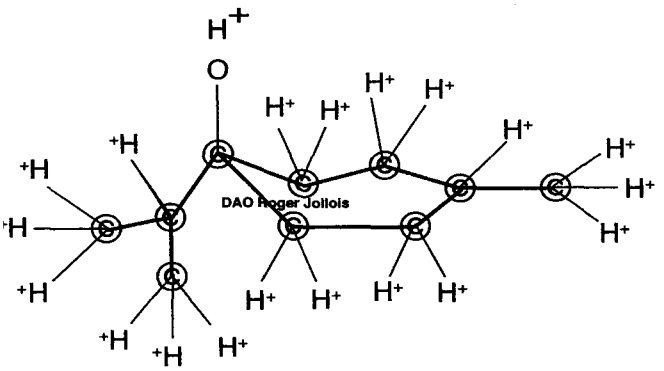
L'environnement électrique

Dans la classification chimique des corps, seuls les corps simples, formés du même type d'atome (par exemple l'oxygène), présentent une neutralité électrique, sauf en cas d'excitation. Par contre, tous les corps composés, constitués d'atomes différents, sont soumis au processus de délocalisation électronique : l'eau en est l'exemple le plus frappant, et le mieux étudié.

En effet, ici, par la charge protonique relativement élevée (donc positive) du noyau de l'atome d'oxygène, le nuage électronique (négatif), issu du lien entre les trois atomes, subit une attraction intense vers l'oxygène, et ce manque relatif d'électrons permet à l'hydrogène de manifester la charge positive de son noyau. Il en résulte, globalement, un oxygène négatif, et deux hydrogènes positifs. A noter qu'une déformation, même minime, de la molécule d'eau, accentue son caractère bipolaire (phénomène commun à toute molécule).

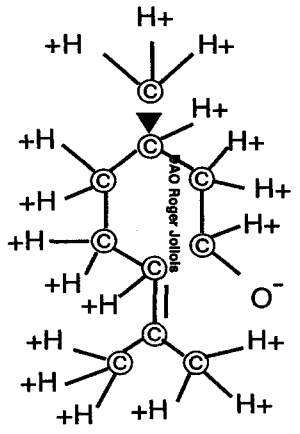
Il en va de même pour les molécules aromatiques ; les terpènes, exclusivement constitués d'un squelette hydrocarboné, se présentent avec un "noyau" carboné, entouré d'une enveloppe hydrogénée particulièrement positive.

Lorsque la molécule comporte un site oxygéné extériorisé, deux cas de figure sont possibles :



(+)-terpinène-1-ol-4

— Lorsqu'il s'agit d'un groupe hydroxyle, on retrouve le même processus de délocalisation que pour l'eau, mais avec un gradient de positivité accru ; globalement, la molécule apparaît totalement positive avec un renforcement de la positivité au niveau du site fonctionnel ;



(+)-citronnellal

— Par contre, lorsque l'oxygène est seulement lié par une double liaison à son atome de carbone (cas des aldéhydes, des cétones, et des esters), on assiste à l'apparition d'une charge négative plus ou moins importante au niveau du site fonctionnel ; tout se passe comme si l'un des deux liens de la liaison éthylénique était fort et l'autre faible ; en découle la matérialisation d'un électron ; globalement la molécule apparaît négative.

Ces phénomènes n'ont pas lieu lorsque ces molécules sont à l'état liquide (essence dans sa poche, huile essentielle dans son flacon), mais uniquement lorsqu'elles se trouvent à l'état particulaire (émulsion, dispersion micellaire, aérosol).

En résumé, la règle suivante s'impose : moins une molécule est oxydée (hydrocarbures, terpènes saturés, alcools, phénols, oxydes, éther-oxydes, etc.), plus elle est positive et, inversement, plus une molécule est oxydée, par gain d'oxygène, ou par perte

d'hydrogène), plus sa négativité s'accroît ; ce qui est vrai pour les cétones, les aldéhydes, et les esters, mais aussi pour les terpènes polyinsaturés (cas des azulènes). Notons que les différences quantitatives de l'ionisation, observées chez divers représentants d'une même famille chimique, s'expliquent par la participation effective de la chaîne carbonée.

De ces trois éléments structuraux (physico-chimiques), le troisième fournit la clé majeure de classification des molécules aromatiques.

Etude du comportement électrique des molécules aromatiques et de leur polarité

L'ionisation des molécules aromatiques et sa mesure

Comme nous l'avons vu, pour actualiser l'énergie potentielle contenue dans les molécules sous leur forme concentrée, un mécanisme de dispersion est nécessaire. Pour les besoins de cette recherche à visée qualitative et quantitative, la production d'aérosols aromatiques par sonication s'est avérée la plus performante.

En effet, par ce moyen, des particules ultrafines sont générées, et libèrent le maximum d'énergie, cette libération étant proportionnelle à l'étendue de la surface créée. L'air est par ailleurs une phase dispersante n'intervenant que faiblement dans les processus d'ionisation moléculaire.

Le système de production de particules ultrafines étant mis au point, il s'agissait de concevoir, et de réaliser, un système ultrasensible de captation, et de détection, des charges.

L'appareil mis au point par M. Jean Mars, ex-ingénieur au CEA, comporte : un générateur d'aérosols ultrafins et dynamisés, dans lequel le liquide aromatique (huile essentielle, témoin, eau aromatique) rejoint la tête ultrasonique par aspiration capillaire le long d'une mèche de coton ; face au cône d'aérosols générés, l'ouverture du capteur ionique, constitué d'une enceinte dans laquelle, en regard de l'ouverture, est disposée une électrode flottante ionisée ; cette électrode est reliée par un câble blindé à un appareil de mesure de microcourants (ampèremètre de type Keitley), relié à la terre.

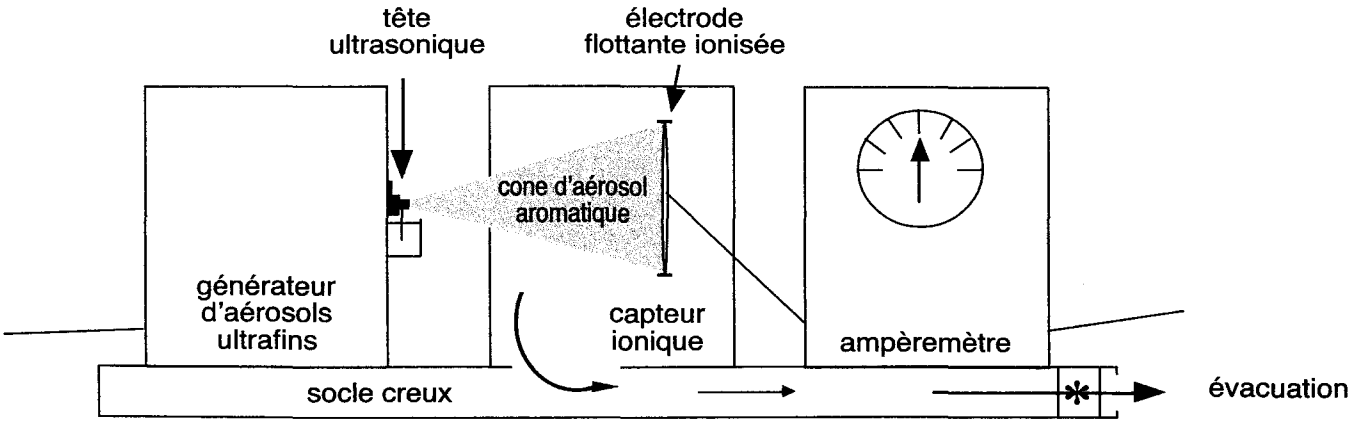
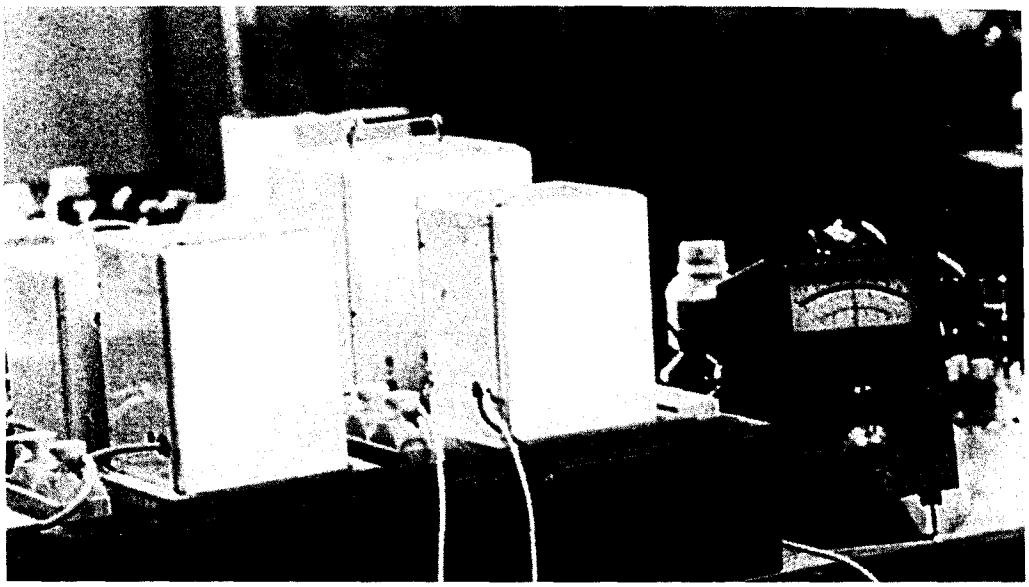


Schéma de montage expérimental pour l'étude des charges portées par les aérosols d'H.E.



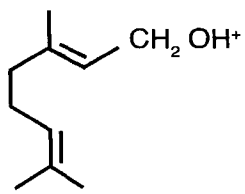
Montage sur table pour l'étude des charges portées par les aérosols d'H.E.

L'appareil en état de fonctionnement, dès la formation de l'aérosol, les particules viennent se décharger ou se charger sur l'électrode (par l'intermédiaire de la mise à la terre) ; un courant électrique apparaît, et la différence de potentiel est évaluée avec précision. Immédiatement, l'aspect négatif ou positif est perceptible, et la valeur des charges portées par les particules est aussitôt évaluée.

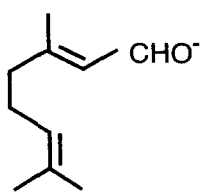
Cette méthode a été appliquée à un grand nombre de molécules, synthétiques et naturelles (isolées d'huiles essentielles), ainsi qu'à un certain nombre d'huiles essentielles monomoléculaires. Chaque expérimentation a été réitérée un grand nombre de fois afin de satisfaire à l'indispensable critère de reproductibilité.

Un diagramme permettant de visualiser l'ensemble des résultats de cette étude et appelé "référentiel électrique" a pu ainsi être réalisé. Il comporte deux axes : l'axe vertical est dévolu aux niveaux de charge, la moitié supérieure concerne les molécules chargées négativement, et la moitié inférieure les molécules chargées positivement.

L'axe horizontal médian matérialise la neutralité ; notion toute relative ici.



géraniol (positivant)



(+)-géranial (négativant)

Les molécules négatives possèdent un excès d'électrons pouvant être cédés à d'autres molécules. Donneuses d'électrons, ces molécules sont négativantes : ce sont des anions. Elles présentent une mobilité élevée.

A l'inverse, les molécules positives présentent un déficit électronique, ce sont des accepteurs d'électrons qui positivent les molécules voisines. Un faible degré de mobilité caractérise ces molécules positivantes appelées cations.

Mais, bien plus qu'une simple technique de classification, la méthode permet la quantification précise des charges portées représentées par les gradients de négativité, et de positivité, qui sont représentés par trois lignes horizontales, de part et d'autre de l'axe médian.

Ainsi, les molécules peuvent-elles être classées en faiblement (-), moyennement (--), fortement négatives (---) ; ou faiblement (+), moyennement (++), fortement positives (+++).

L'échelonnement des gradients s'étend de 10^{-13} (charge faible), à 10^{-11} (charge forte), en passant par 10^{-12} (charge moyenne). S'agissant de courant électrique, l'unité est l'ampère. Sur le diagramme, la représentation entre chaque ligne horizontale suit une échelle logarithmique (*cf. Référentiel* ci-dessous).

En résumé, les molécules aromatiques sont des vecteurs d'énergie, négative ou positive, selon qu'elles présentent un excédent, ou un manque, d'électrons ; ainsi se comportent-elles comme donneurs ou des accepteurs d'électrons, comme toutes les molécules des chaînes métaboliques.

Quelques exemples

Le linalol crée un courant de charge jusqu'à -5.10^{-11} ampères ; il est donc fortement positif.

Les citrals (néral et géranial), quant à eux, orientent l'aiguille dans le sens inverse jusqu'à $+5.10^{-12}$ ampères ; ils sont donc moyennement négatifs.

		nombre total de charges élémentaires attachées / cm^3 / s	courants de charges mesurés en ampères
molécules ionisées			
		$1{,}7 \cdot 10^{6}$	$+ 10^{-10}$
forte négativité des molécules	- - -	$1{,}7 \cdot 10^{5}$	$+ 10^{-11}$
	- -	$1{,}7 \cdot 10^{4}$	$+ 10^{-12}$
neutralité relative	-	$1{,}7 \cdot 10^{3}$	$+ 10^{-13}$
	+	$1{,}7 \cdot 10^{3}$	$- 10^{-13}$
	+ +	$1{,}7 \cdot 10^{4}$	$- 10^{-12}$
forte positivité des molécules	+ + +	$1{,}7 \cdot 10^{5}$	$- 10^{-11}$
		$1{,}7 \cdot 10^{6}$	$- 10^{-10}$
bases du référentiel électrique			

Remarque : compte tenu de la mise à la terre, les particules négatives sont à l'origine de courants de charges positifs et les particules positives sont à l'origine de courants de charges négatifs.

Hydrosolubilité des molécules aromatiques

Une analogie permettant d'approcher cette notion est fournie par la structure des membranes cellulaires. En effet, les molécules phospholipidiques des deux couches présentent un pôle hydrophile oxygéné orienté vers les liquides extra- ou intracellulaires, et un pôle hydrophobe, exclusivement hydrocarboné, fuyant tout contact liquidien. Il en va de même pour les molécules aromatiques : les composés terpéniques sont apolaires, et leur affinité pour l'eau est très restreinte (molécules hydrophobes à coefficient de solubilité réduit) ; les composés terpénoïdiques et phénylpropanoïdiques sont, eux, par contre, polaires (sites actifs oxygénés), et leur affinité pour l'eau est beaucoup plus marquée (molécules hydrophiles à cœfficient de solubilité accru).

A remarquer la position intermédiaire des oxydes, des éthers, et des esters, dont les sites fonctionnels voient leur expressivité réduite (oxygène englobé).

Ces constatations confirment nettement les relations existant entre la structure moléculaire et les propriétés physico-chimiques. Il en va de même pour les propriétés biologiques, passage transcutané et épithélial, transport sérique, réception cellulaire, et, surtout, passage transmembranaire...

Le référentiel ci-après codifie les différents résultats concernant les comportements électrique, et hydrique, des molécules aromatiques. Ces résultats sont tout à fait cohérents, puisque chaque famille chimique occupe une place bien définie et circonscrite. Les familles chimiques étant elles-mêmes réparties logiquement dans les deux grandes classes électriques.

Place des grandes familles chimiques dans le référentiel électrique

Distribution

Dans la classe électrique des molécules positivantes, prennent place les familles chimiques suivantes :

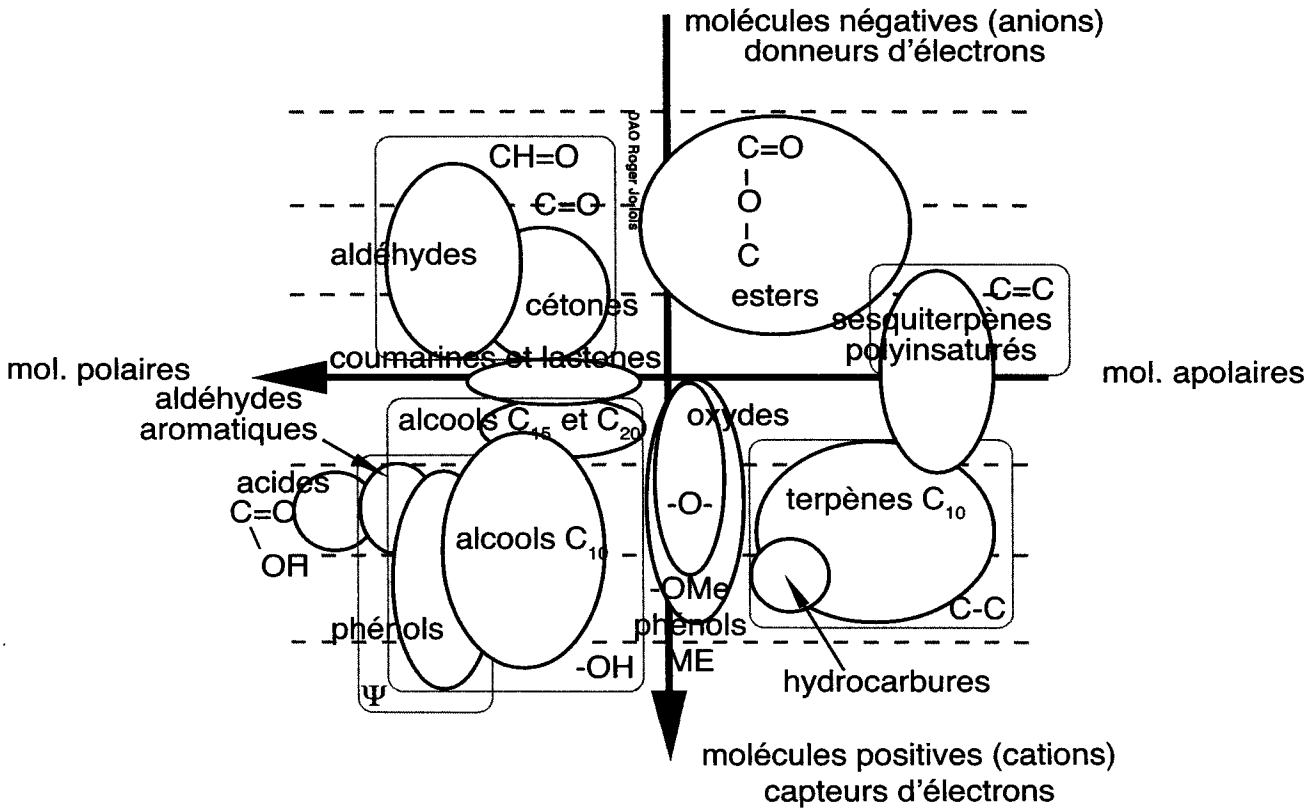
— Les monoterpènes saturés, ou peu insaturés ; et les hydrocarbures saturés, ou très peu insaturés ;
— Les alcools, et les phénols, formant le groupe des hydroxyliques ;
— Les phénols méthyl-éthers ;
— Les aldéhydes à noyau benzénique (rare exception puisque tous les autres sont négativants) ;
— Les oxydes, et les éther-oxydes ;
— Les lactones, et les coumarines ;
— Les acides.

Pour ces trois derniers, les études se poursuivent.

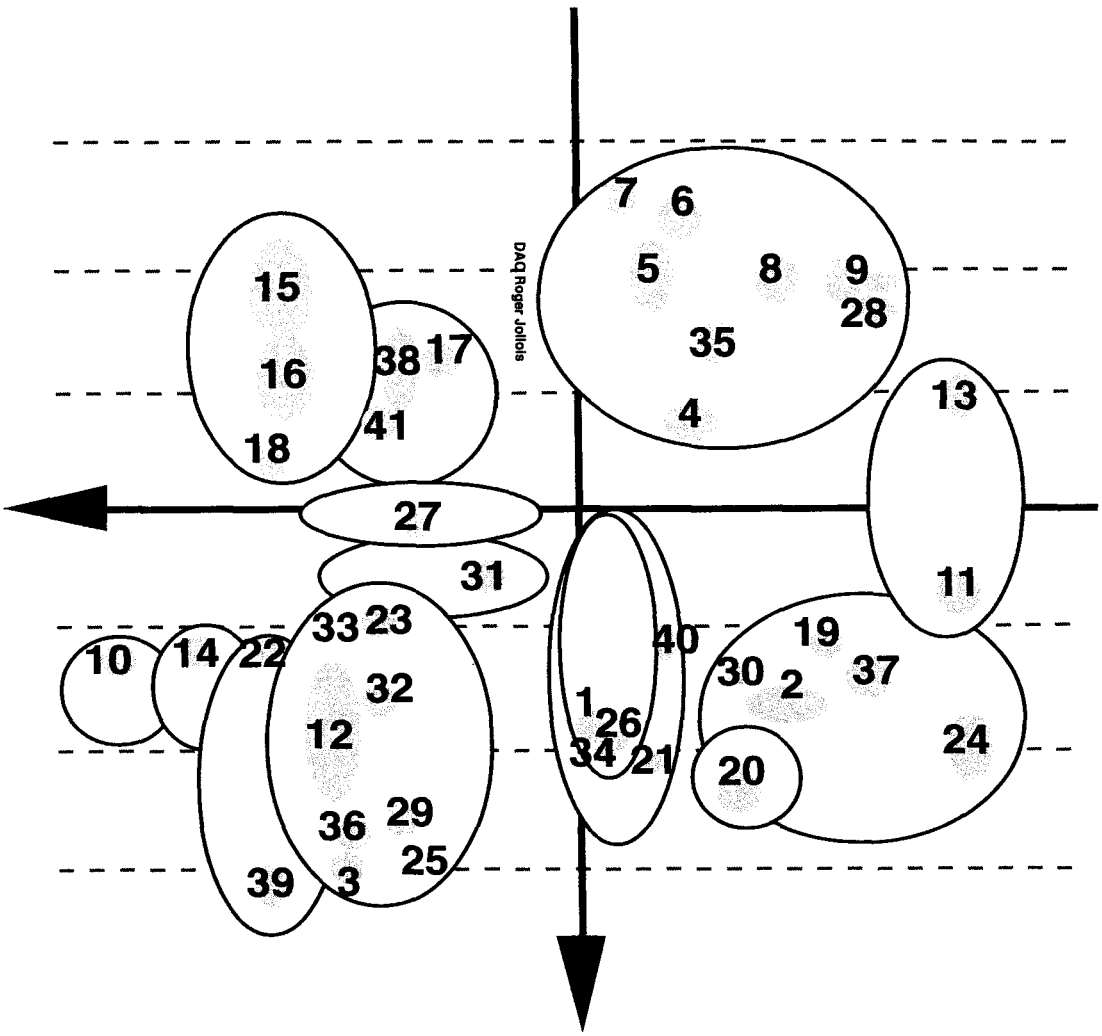
Dans la classe électrique des molécules négativantes, prennent place :

— Les cétones, et les diones ;
— Les aldéhydes ;
— Les esters ;
— Les terpènes polyinsaturés.

Référentiel électrique : localisation des familles et groupes chimiques



Référentiel électrique : localisation des molécules aromatiques



1. 1,8-cinéole
2. α– et β–pinènes
3. α–terpinéol
4. Acétate d'eugényle
5. Acétate de citronnellyle
6. Acétate de lavandulyle
7. Acétate de linalyle
8. Acétate de néryle
9. Acétate, et tiglate, de géranyle
10. Acide acétique
11. β–caryophyllène
12. Bornéol
13. Chamazulène
14. Cinnamaldéhyde
15. Citrals
16. Citronnellal
17. Cryptone
18. Cuminal
19. δ–3-carène
20. Décane
21. Estragole
22. Eugénol
23. Géraniol
24. Limonène
25. Linalol
26. Linaloloxyde
27. Massoia lactone
28. Matricaria méthyl-ester
29. Menthol
30. Myrcène
31. Nérolidol
32. Pinocarvéol
33. Pipéritol
34. Safrole
35. Salicylate de méthyle
36. Terpinène-1-ol-4
37. Terpinolène
38. Thujones
39. Thymol
40. Trans-anéthole
41. Verbénone

Etude des propriétés moléculaires aromatiques générales liées à la classe électrique et aux familles chimiques

Propriétés liées à la classe électrique

Toutes les molécules positives sont des toniques et des stimulants généraux. De plus, chacune d'elles possède un tropisme plus particulier, parmi celles-ci, nous disposons de molécules : cardiotoniques, entérotoniques, hyperthermisantes, immunostimulantes, neurotoniques, phlébotoniques, stimulantes endocriniennes, utérotoniques, etc.

A l'opposé, toutes les molécules négativantes ont en commun d'être calmantes ou apaisantes. Parmi celles-ci, se trouvent des molécules : calmantes du système nerveux, hypothermisantes, immunomodulantes, etc.

En ce qui concerne l'activité anti-inflammatoire, les molécules aromatiques actives ici temporisent la réaction inflammatoire de manière différente en fonction de son stade évolutif. De manière très générale, les molécules de la classe des négativantes agissent davantage sur la phase primaire (hyper-alpha-globulinémique), et locale ; tandis que les molécules de la classe positivante agissent davantage au niveau de la phase secondaire (hyper-gamma-globulinémique), et générale.

Propriétés liées aux familles chimiques

Aux propriétés liées à la classe électrique se superposent les propriétés liées à chaque famille chimique.

Les familles chimiques de type positif

Les phénols, et les alcools monoterpéniques, tous deux fortement positivants, présentent la propriété commune d'être de puissants anti-infectieux, au sens large du terme ; à savoir : microbicide à large spectre (bactéricide, fongicide, et viricide), et parasiticide par mécanisme d'action complexe. D'une part, l'agent pathogène est soumis à l'attaque directe des molécules aromatiques, et, d'autre part, l'ensemble du système psycho-neuro-endocrino-immunitaire est activé pour mettre en action ses propres systèmes de défense ; enfin, l'apparition de conditions biophysiques et bioélectroniques impropres au développement des éléments infectieux complète cette action anti-infectieuse globale.

Ces molécules sont de puissants toniques généraux et spécifiques.

Toutes ces propriétés sont également l'apanage des aldéhydes benzéniques.

La présence du noyau benzénique confère cependant aux phénols et aux aldéhydes aromatiques une certaine dermocausticité et une agressivité vis-à-vis des muqueuses et, dans les traitements au long cours, une certaine hépatotoxicité.

Quelques exemples :

— Le carvacrol de *Satureja montana* ssp. *montana carvacrolifera*, par exemple, est un anti-infectieux majeur, mais aussi un stimulant sexuel confirmé ;
— Le bornéol d'*Inula graveolens* ou de *Thymus satureioides borneoliferum* est un bon anti-infectieux, un des meilleurs anti-hyper-gamma-globulinémiques, et un bon cholécystotonique ;
— Le géraniol de *Cymbopogon martinii* est, à la fois, un excellent anti-infectieux, et un utérotonique ;
— Le menthol de *Mentha x piperita* est, à la fois, anti-infectieux, et hépatostimulant.

En ce qui concerne les alcools sesqui- et diterpéniques, nettement moins positivants, ceux-ci ne détiennent pas au même niveau la puissance anti-infectieuse des alcools monoterpéniques ; par contre, ils développent des propriétés tonifiantes spécifiques, comme phlébo- et lymphotoniques (C_{15} et C_{20} cardiotoniques (C_{15}) ; *hormon-like*, principalement *œstrogen-like* (C_{15} et surtout C_{20}).

Quelques exemples :

— Le santalol (C_{15}) de *Santalum album*, par exemple, est un excellent tonicardiaque mais un piètre anti-infectieux (son prétendu pouvoir anti-infectieux urinaire est totalement surfait) ;
— Le cédrol (C_{15}) du *Cupressus sempervirens* var. *stricta* est particulièrement phlébo- et lymphotonique ;
— Le (-)-sclaréol (C_{20}) de *Salvia sclarea* manifeste des propriétés *œstrogen-like* certaines, et maintes fois confirmées.

La famille des éthers occupe une position intermédiaire décalée vers la partie hydrophobe du fait de leur caractère apolaire assez marqué.

Les propriétés de ces molécules sont comparables à celles des phénols dont ils sont issus, hormis leur faible agressivité, et leur action sur les germes pathogènes, régies, nous le verrons plus loin, par la loi du tout ou rien ; à laquelle s'ajoute un pouvoir spasmolytique comparable à celui des esters.

Exemple :

— Le chavicol méthyl-éther d'*Ocimum basilicum* var. *basilicum* est un bon représentant de cette famille.

La famille des oxydes, localisée principalement, dans l'état actuel de nos travaux, dans la classe des molécules positivantes, possède également des propriétés anti-infectieuses, mais très différentes d'un type d'oxyde à l'autre ; certains étant de bons viricides, d'autres d'efficaces parasiticides, etc.

Quelques exemples :

— Le linalol oxyde d'*Hyssopus officinalis* var. *decumbens* : antiviral et immunorestaurateur ;

— L'ascaridole de *Boldea fragrans* : parasiticide ;
— Le 1,8-cinéole d'*Eucalyptus globulus*, dont l'action antibactérienne est plus restreinte, stimule les glandes à mucine de l'arbre bronchique.

La famille des monoterpènes saturés ou peu insaturés présente des propriétés toniques (générales et spécifiques), et antiseptiques.

Exemple :
— Les pinènes (ou d'autres monoterpènes à confirmer) de *Pinus sylvestris* possèdent d'importantes activités antiseptique et *cortison-like*.

Les familles chimiques de type négatif

A l'opposé des plus positivantes, se trouve la famille des aldéhydes, pour la plupart notablement négativants, et dotés d'un pouvoir anti-infectieux proportionnel à leur gradient de négativité.

Leur activité antimicrobienne est plus spécialement orientée sur les formes bactériennes sporulées.
L'activité calmante sur le système nerveux est maximale.
A noter, des propriétés antalgique, et anti-inflammatoire, certaines.
A signaler l'action vasodilatatrice au niveau capillaire, responsable de l'effet de rubéfaction obtenu en usage externe.
Enfin, une propriété annexe très intéressante, un pouvoir litholytique utile dans le traitement des lithiases biliaire et urinaire.

Quelques exemples :
— Le citronnellal, et les citrals, de *Melissa officinalis* développent une activité sédative au niveau du système nerveux central reconnue de longue date. Par ailleurs, leur activité antivirale a été confirmée *in vitro*. Le citronnellal d'*Eucalyptus citriodora citronnellalifera* s'avère être un excellent anti-inflammatoire, et un antalgique local.

Moins négativantes, les cétones possèdent des actions plus nuancées. En effet, la loi, bien connue en physiologie, d'inversion des effets en fonction des doses s'applique avec elles.

En usage interne, et à **doses très faibles,** un effet de stimulation est obtenu ; pour un dosage supérieur, variable selon les individus, l'action s'inverse brusquement ; et **à partir d'un certain seuil quantitatif, les cétones deviennent toxiques.**
En effet, les cétones sont redoutablement neurotoxiques (risques de convulsions et de troubles plus graves encore) ; elles constituent des armes précieuses, mais à manipuler avec grande prudence.
La famille des molécules cétoniques manifeste un pouvoir muco- et lipolytique très intéressant, et tout particulièrement utile dans le cadre des infections catarrhales mucopurulentes des voies respiratoires et génitales féminines.
Leur pouvoir cholagogue et cholérétique n'est pas à négliger.
Leur activité antivirale est largement confirmée, tant expérimentalement que cliniquement.
En usage externe, elles possèdent un remarquable pouvoir cicatrisant.

Exemple :

— La verbénone de *Rosmarinus officinalis verbenoniferum* exprime ces différentes propriétés à des degrés variables (anticatarrhale, cholérétique, etc.).

La famille des esters manifeste un gradient de négativité assez étendu. Aux propriétés calmantes et anti-inflammatoires s'ajoutent des vertus relaxantes et antispasmodiques neurotropes et musculotropes. Leur pouvoir anticonvulsif les oppose aux cétones.

Leur activité anti-infectieuse est peu importante, et relève davantage de l'exception qui confirme la règle.

Exemple :

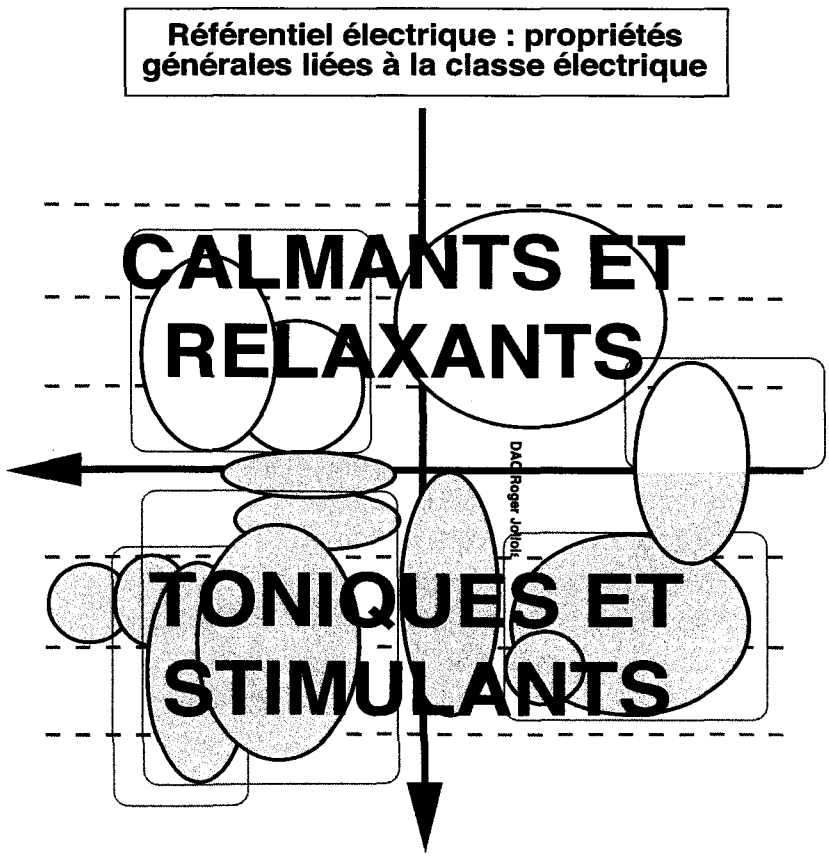
— L'acétate de linalyle de *Lavandula angustifolia* ssp. *angustifolia* est un exemple classique de l'action des esters : calmants du système nerveux (plexus solaire principalement).

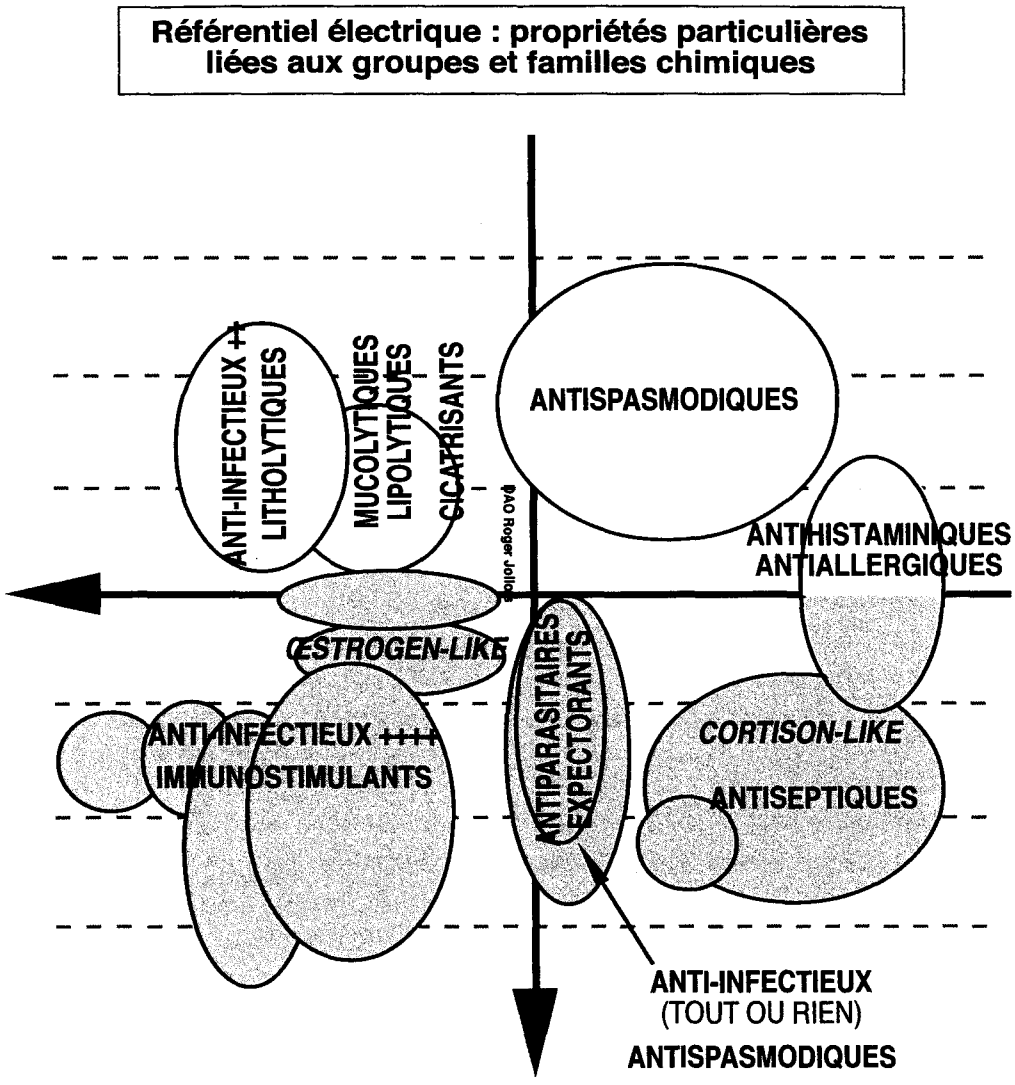
La famille des sesquiterpènes polyinsaturés manifeste un gradient de négativité plutôt faible. Par contre, l'hydrophobie est ici à son maximum. Ils possèdent des activités anti-inflammatoire (remarquable en usage externe), et antiallergique (certainement par pouvoir antihistaminique).

Exemple :

— Le chamazulène de *Tanacetum annuum* illustre bien les caractéristiques de cette famille ; ses propriétés s'appliquent efficacement dans les cas : d'asthmes, de dermites inflammatoires et allergiques, etc.

Par ailleurs, d'autres cadres conceptuels (énergétique orientale et moderne) offrent des référentiels possible pour l'étude de ces molécules (*cf.* pages suivantes).





En conclusion, il apparaît clairement que la conjonction des données biophysiques et des connaissances chimiques permet une compréhension plus nette, et plus profonde, des modes d'action des molécules aromatiques : de leurs propriétés intrinsèques, de leurs activités physiologiques, et pharmacologiques.

Approches complémentaires

Dans le cadre conceptuel de la médecine orientale

La notion dominant cette conception médicale est celle du "Qi", l'énergie vitale (ou "souffle vital"). Cependant, cette dernière, unique dans son essence, se manifeste qualitativement sous deux formes "opposées mais complémentaires" bien connues maintenant sous la dénomination de "yin" et de "yang". Ces deux types d'énergies circulent dans des structures organiques : les énergies "yin" dans des canaux "yang" et *vice versa*.

La corrélation entre cette énergie bipolarisée et l'énergie électrique semble évidente.

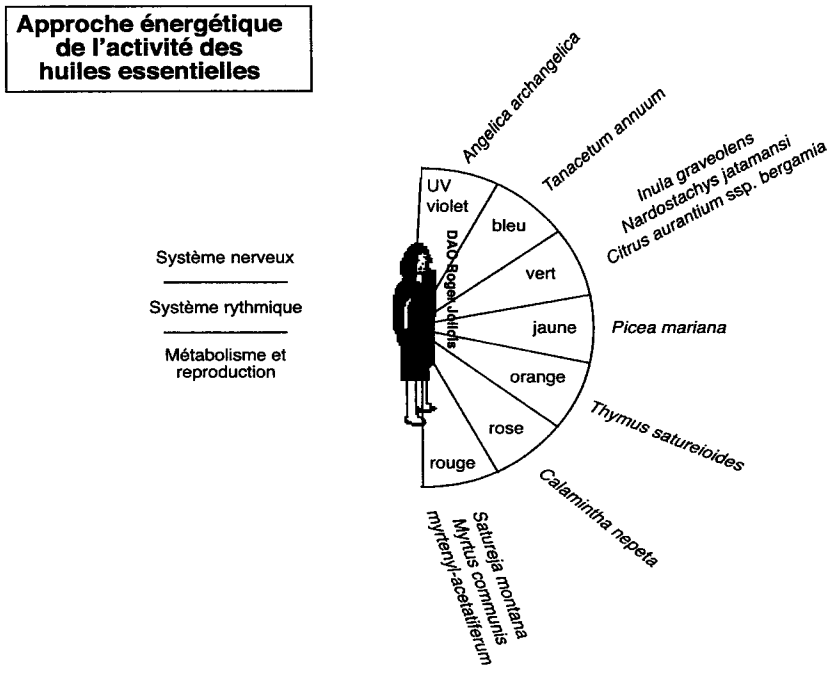
Chaque thérapeute, dans l'approche conceptuelle et technique qui lui est propre, tirera des conclusions théoriques et pratiques pour enrichir son arsenal thérapeutique.

Dans le cadre conceptuel de l'énergétique moderne : Matière-Energie-Information

Donneurs ou capteurs d'électrons (énergie électronique), les structures moléculaires aromatiques sont, à un niveau plus subtil, réceptrices et émettrices d'ondes[1] (énergie vibratoire).

Une substance colorée émet des ondes lumineuses correspondant à une énergie vibratoire à double composante, électrique et magnétique. Rappelons que la couleur perçue représente les composantes lumineuses non absorbées par la matière qui la reflète.

Les huiles essentielles sont diversement colorées ; tout le spectre est représenté. Au-delà de leur activité biologique liée aux structures moléculaires proprement dites, elles agissent par recharge électromagnétique, principalement au niveau des récepteurs neuroendocriniens. Cette approche permet de superposer les deux cadres conceptuels : celui de l'énergétique moderne, et celui de l'énergétique traditionnelle indo-européenne (médecine ayurvédique).



Les autres types d'ondes ne font participer qu'une des composantes ou magnétique, domaine des sons et infrasons : ondes élastiques (ondes de forme, de pression ou de déformation) ; ou électriques, domaine des odeurs : probablement encore ondes élastiques (théorie récente) comme le suggère une expérience autrichienne résumée ci-après.

Un papillon femelle est capable d'informer un papillon mâle distant de dix kilomètres, par la simple émission de phéromones à doses infimes, de l'ordre de 10^{-9} mg. Les phéromones comportent des structures voisines des monoterpènes dont elles sont probablement issues ; 1 g de ces substances hormonales représente environ 10^{22} molécules[2].

La concentration moléculaire dans le volume d'air gigantesque (demi-sphère de 2 000 km^3) où se dispersent les phéromones est de $0{,}5.10^{-21}$ g/l[3], ce qui est équivalent à

1. Les ondes constituent le moyen de locomotion de l'énergie.
2. Masse d'une molécule de phéromone = 180 ; N = 6,06. 10^{23} mol. ; 1 g = 6,06/180 x 10^{23} = 3,33.10^{21}.
3. 10^{-9} mg (poids phéromone) / 2.10^9 1 (vol. 1/2 sphère) = 0,5.10^{18} mg/l = 0,5.10^{21} g/l.

une 11 CH (nombre d'Avogadro, limite de la matière discernable), soit une molécule de phéromone par litre d'air (limite de détection chez les animaux).

Tenant compte, en outre des courants d'air rendant plus aléatoire encore la rencontre du message chimique avec le destinataire animal, force est de constater que la simple approche chimique de l'information est largement dépassée.

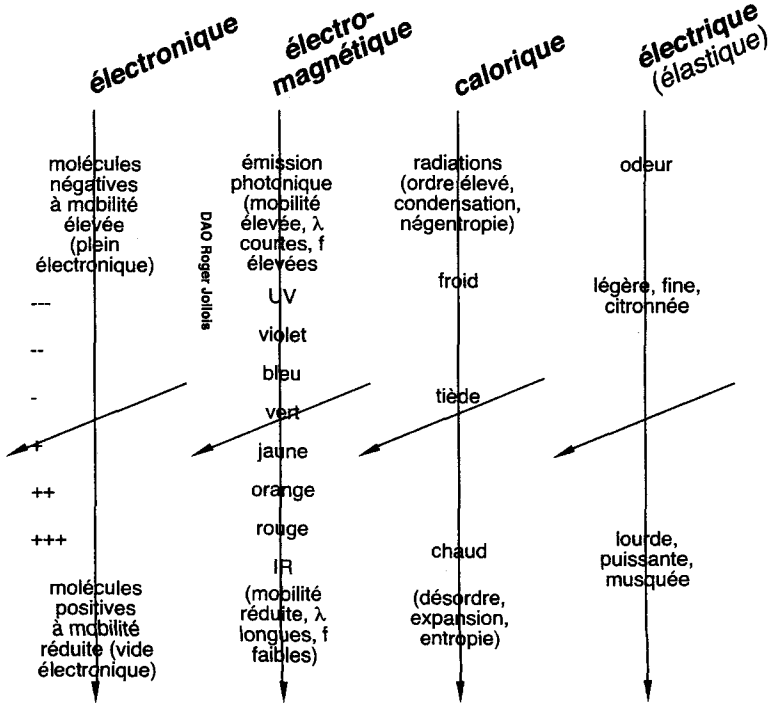
Une théorie fondée sur une réception de type électromagnétique, et non plus chimique, a été récemment proposée. Les phéromones émises resteraient dans un certain périmètre autour de la femelle ; ces molécules modifieraient la fréquence de la lumière ; cette "lumière modifiée" serait captée à distance par le mâle, et la comparaison entre lumières normale et modifiée correspondrait à un signal sexuel connu. Le mâle serait ainsi attiré vers la zone d'émission phéromonale, où d'autres signaux, en particulier sonores, prendraient le relais. Une molécule serait donc capable de "toucher" plusieurs mâles.

N.B. Les phéromones sont des messagers chimiques constitués d'une ou d'un ensemble de molécules (une à plusieurs dizaines) ; selon les espèces, et les types de messages, les phéromones proprement dites induisent, au niveau intraspécifique, différents comportements ; les allomones, ou kairomones, agissent au niveau interspécifique, ou dans les relations plantes/insectes.

Il a été découvert que les citrals jouent le rôle de phéromones chez *Periplaneta americana* : ils stimulent les cellules olfactives des antennes de ce "cockroach" (Selzer Retal Flaisen 81, 1981).

Signalons également que, par l'intermédiaire des récepteurs nerveux gustatifs, et surtout olfactifs, les molécules aromatiques sont à l'origine de messages spécifiques ; le sens olfactif, en particulier, ayant des corrélations mnésiques, limbiques, émotionnelles, affectives, et sexuelles, de première importance.

Analogie entre les différentes énergies et corrélations entre les niveaux identiques



Référence bibliographique : 774.

Etude des charges portées par les aérosols d'huiles essentielles

Mesures expérimentales et compte-rendu de M. Jean Mars

« Ionisation atmosphérique et environnement humain

L'ionisation atmosphérique naturelle subit une altération croissante, aussi bien à l'extérieur (pollution atmosphérique généralisée), qu'à l'intérieur des locaux où la dégradation provient de nombreux facteurs : climatiseurs, humidificateurs à pulvérisation, appareils de chauffage, tabagisme. Le phénomène s'intensifie dans les ambiances industrielles. L'équilibre naturel entre les ions négatifs et positifs se trouve rompu au bénéfice des ions positifs ; la quantité de gros ions (dévitalisants) étant plus importante que celle des petits ions (bénéfiques).

L'organisme humain est soumis aux deux aspects de l'électricité atmosphérique :
— L'aspect statique : le champ ;
— L'aspect dynamique : les ions.
Le champ conditionnant la répartition et la durée de vie des ions. Il est possible, grâce à des appareillages adaptés, de produire des ions de l'une ou l'autre polarité.

Depuis l'observation qualitative de l'Abbé Bertholon en 1780, de nombreux auteurs soulignent l'aspect bénéfique des ions négatifs. Deux récentes synthèses permettent de préciser leur mode d'action.

— Kruger montre que les ions, suivant leur polarité, modifient le métabolisme de la sérotonine ;
— Buvet, après avoir recensé les processus oxydatifs des ions d'oxygène négatifs, met en évidence leur action marquée sur la dégradation de nombreuses hormones et médiateurs. Il établit ainsi un parallélisme troublant entre son modèle et l'action probable des ions négatifs au regard des effets observés par maints chercheurs.

De nombreuses observations ayant attiré notre attention sur l'ionisation des huiles essentielles, nous avons voulu, avec P. Franchomme, mettre en place une méthode de mesure fiable des charges portées dont les résultats seraient reproductibles. Aussi avons nous imaginé un appareil capable de mesurer l'aspect qualitatif (négatif ou positif) et quantitatif de cette ionisation.

Parmi les procédés d'utilisation des produits aromatiques, la dispersion sous forme d'aérosol offre de multiples possibilités aux thérapeutes. La mise en suspension d'un nuage de particules provoque l'apparition de charges électriques.

Matériel expérimental pour l'étude des charges portées par les aérosols aromatiques

— Générateurs : prototype sur table de Prânasol à rattrapage automatique de fréquence ;
— Capteurs (captation des charges électrostatiques) : capteur capacitif à dépression monté avec une électrode en acier inoxydable de 20 cm^2 de surface sur une prise BNC THT. Le capteur transmet le signal à l'électromètre à l'aide d'un court câble triaxial téflon. Le capteur capacitif comporte une électrode de garde.

La dépression s'obtient avec un ventilateur PAPST 4850 N. L'ensemble est disposé dans un coffret en tôle acier, relié à la terre ;

— Electromètre : Keitley 602 alimenté par piles à faible courant d'offset 5.10^{-15} amp. Le niveau de bruit électronique (env. 3.10^{-15} amp.) permet d'apprécier à 4 % près des courants compris entre 10^{-12} et 10^{-14} amp.
Les relevés sont effectués à partir de 1.10^{-14} amp. et transcrits à partir de 10^{-13} amp. Ils sont considérés significatifs en régime stable.

A ces niveaux de courant, le mode normal avec une résistance de fuite de 10^{-11} ohms onstitue un intégrateur inclus dans l'électromètre.

Les mesures réalisées se situent à la limite de la gamme des très faibles courants.

Matériel de mesure de la résistivité superficielle

Capteur tracé sur un circuit de verre époxy (2 x 7,5 x 30 ; E = 2 mm) permettant l'obtenir des valeurs relatives comparatives exprimées en ohms/cm/ puissance -1.

Processus expérimental

Le flux d'aérosol dont il s'agit de mesurer les charges est orienté de manière à ce que son axe soit parallèle à celui du disque du capteur.

Le bruit de fond du laboratoire doit être relevé. S'il se situe à un niveau de l'ordre le 1.10^{-14} amp., il peut être négligé.

Préparation

Le produit liquide remplit le gobelet du Prânasol, le niveau se situe entre 0,5 et 1 cm.

La résistivité superficielle relative à la température de l'essai est relevé. Il n'a pas été tenu compte du coefficient de température des produits, paramètre utile mais sortant du cadre des essais.

La mèche imprégnée du produit se fixe à l'aide d'un aimant sur la tête du transducteur.

Le gobelet, mis en place, s'enclenche à l'aide d'une baïonnette.

Le nettoyage s'effectue avec du Mercryl laurilé, suivi d'un rinçage à l'eau tiède (40°), et d'une évaporation à l'air chaud d'un séchoir électrique.

Régime de fonctionnement

Les relevés correspondent à deux régimes : 20.10^{-13} sec actif sur 11.10^{-2} secondes et 90.10^{-3} sec actif sur 11.10^{-2} secondes.

Les relevés donnent, en fonction du temps, le niveau et le signe du courant de charge.

Les charges portées par l'aérosol sont de signe contraire.

Sans une métrologie complexe, on ne peut pas valablement obtenir des résultats avec des produits générant des aérosols de nature indéterminée, polydispersés ou non, le traitement s'effectuant sur ordinateur, classe par classe. Le nombre de charges attachées dépend également de la taille de la particule.

Dans la nature, les aérosols polydispersés abondent... au laboratoire, les aérosols monodispersés seuls sont facilement accessibles.

On doit donc se limiter au critère : "courant de charges" ; celui-ci permet, dans les cas particuliers, de définir les propriétés de l'aérosol en tant que tel.

Dans la pratique, seul importe l'effet résultant de la globalité.

Essais

Produits

— 70 huiles essentielles ;
— 8 hydrosols aromatiques ;
— 7 témoins ;
— 2 solvants : l'eau et l'alcool à 95°.

La durée de chaque essai s'échelonne entre 4 et 270 min. L'agressivité "subjective" de certains aérosols a limité la durée de leurs essais. Un dispositif d'aspiration s'est avéré indispensable, d'autant plus que le laboratoire se charge de produits et d'odeurs différents.

Les températures du fluide porteur et de la tête du transducteur n'ont pas été relevées.

Le débit exact de l'air porteur de l'aérosol n'est pas déterminé.

Résultats

Pour les 87 produits testés de 1984 à 1988, les résultats expérimentaux bruts permettent d'effectuer le classement ci-après.

Courant de charges :

— 48 produits à courant de charge négatif dont 27 de $-1{,}2.10^{-13}$ amp. à -2.10^{-10} amp ;
— 27 produits à courant de charge positif dont 13 de $+4.10^{-10}$ amp. à $2{,}5.10^{-11}$ amp ;
— 12 produits dont la polarité se modifie dont 8 de -1.10^{-11} amp. à $+1{,}2.10^{-11}$ amp.

Tableau des charges portées par les huiles essentielles selon la méthode Jean Mars

H.E. (authentiques) **et molécules isolées positives**	**Courants de charges négatifs**	**H.E.** (authentiques) **et molécules isolées positives**	**Courants de charges négatifs**
Abies balsamea	2.10^{-12} à $1{,}4.10^{-11}$	*Melaleuca alternifolia*	4.10^{-11} à 6.10^{-11}
Aniba rosaeodora	5.10^{-11} à 2.10^{-10}	*Melaleuca quinquenervia* (cin.)	1.10^{-12} à 3.10^{-12}
Artemisia dracunculus	2.10^{-13} à 4.10^{-11}	*Melaleuca quinquenervia* (nér.)	$1{,}5.10^{-13}$ à 8.10^{-13}
Carum carvi	$2{,}5.10^{-13}$ à $5{,}5.10^{-13}$	*Mentha x piperita*	$7{,}5.10^{-12}$ à 9.10^{-11}
Cedrus atlantica	2.10^{-13} à 7.10^{-13}	*Monarda fistulosa* (gér.)	1.10^{-13} à $2{,}6.10^{-12}$
Cinnamomum verum (éc.)	1.10^{-12} à 2.10^{-12}	*Myrtus communis* (cin.)	2.10^{-11} à 4.10^{-12}
Citrus sinensis (z. dist.)	2.10^{-11} à 6.10^{-12}	*Ocotea cymbarum*	7.10^{-12}
Cupressus sempervirens	$1{,}5.10^{-13}$ à 2.10^{-12}	*Picea mariana* (oléorés.)	2.10^{-12} à $1{,}2.10^{-11}$
Cryptocaria massoia	3.10^{-14} à 6.10^{-13}	*Pinus sylvestris*	6.10^{-12} à 2.10^{-12}
Eucalyptus dives (pip.)	2.10^{-13} à 2.10^{-12}	*Ravensara aromatica*	$7{,}5.10^{-12}$ à $1{,}2.10^{-11}$
Eucalyptus globulus	9.10^{-13} à 1.10^{-13}	*Rosmarinus officinalis* (verb.)	2.10^{-13} à $1{,}7.10^{-12}$
Eucalyptus polybractea (cin.)	3.10^{-12} à 5.10^{-12}	*Solidago puberula*	2.10^{-12} (à $+7.10^{-14}$)
Eucalyptus radiata ssp. *radiata*	$8{,}5.10^{-13}$ à $1{,}5.10^{-11}$	*Thymus satureoides* (born.)	$1{,}5.10^{-11}$ à 6.10^{-12}
Eugenia caryophyllus	7.10^{-13} à 1.10^{-12}	*Thymus vulgaris* (lin.)	1.10^{-11} à 2.10^{-11}
Hypericum perforatum	$2{,}5.10^{-12}$ à 7.10^{-11}	*Thymus vulgaris* (thujanol-4)	8.10^{-12} à 1.10^{-11}
Inula graveolens	1.10^{-13} à 4.10^{-13}	*Trachyspernum ammi*	5.10^{-12} à 9.10^{-11}
Lantana camara (β-car.)	1.10^{-12} à 6.10^{-12}		
Lavandula angustifolia (lin.)	$1{,}5.10^{-12}$ à $4{,}5.10^{-12}$	Coumarine	$2{,}5.10^{-13}$
	5.10^{-12} à 8.10^{-12}	Limonène	$1{,}1.10^{-12}$ à 9.10^{-13}
Lavandula latifolia	1.10^{-11} à 7.10^{-11}	Acide acétique (vinaigre)	$1{,}3.10^{-12}$ à 3.10^{-12}
Ledum grœlandicum	$2{,}5.10^{-13}$ à 5.10^{-12}		

huiles essentielles (authentiques) **et molécules isolées négatives**	**courants de charges positifs**
Achillea ligustica	$2{,}5.10^{-12}$ à 8.10^{-12}
Agathosma betulina	1.10^{-12} à $1{,}5.10^{-12}$
Ammi visnaga	2.10^{-12} à $1{,}2.10^{-11}$
Artemisia abrotanum	$1{,}5.10^{-14}$ à 7.10^{-14}
Artemisia arborescens (fe.)	9.10^{-14} à $1{,}6.10^{-13}$
Citrus aurantium ssp. *aur.* (fe.)	$1{,}4.10^{-11}$ à 4.10^{-11}
Citrus hystrix (z. dist.)	9.10^{-13} à 9.10^{-11}
Citrus limon	$1{,}5.10^{-12}$ à $2{,}8.10^{-12}$
Cymbopogon citratus	5.10^{-13} à 1.10^{-12}
Eucalyptus citriodora	$1.6.10^{-12}$ à -5.10^{-11}
Helichrysum italicum ssp. *serotinum*	3.10^{-13} à 2.10^{-12}
Laurus nobilis	1.10^{-12} à 3.10^{-12}
Lavandula angustifolia (ac. lin.)	4.10^{-12} à 2.10^{-13}
Lippia citriodora	6.10^{-13} à $4{,}5.10^{-12}$
Melissa officinalis	3.10^{-12} à 5.10^{-12}
Mentha suaveolens (cét.)	2.10^{-13} à $1{,}3.10^{-12}$
Pelargonium x asperum	1.10^{-14} à 2.10^{-13}
Pelargonium x asperum cv. Chine	9.10^{-14} à 2.10^{-12}
Pelargonium x denticulatum cv. citronelle	3.10^{-12} à $1{,}8.10^{-11}$
Pinus pinaster (éc.)	6.10^{-14} à 2.10^{-13}
Thuja occidentalis	$3{,}7.10^{-12}$
acétate de citronnellyle	5.10^{-12} à 1.10^{-11}
acétate d'eugényle	3.10^{-13} à 1.10^{-12}
cuminaldéhyde	2.10^{-13} à 5.10^{-13}
tiglate de géranyle	7.10^{-12}

Le changement de polarité du courant de charge pourrait résulter des effets de la sonication (peu probable), ou d'une aspiration fractionnée (principe de la chromatographie en couches minces).

Les effets de la sonication à l'intérieur du fin film de produit recouvrant la tête du transducteur sont difficiles à apprécier, bien qu'il ne faille pas négliger les fortes températures, et les pressions, à l'échelle microscopique.

L'ascension capillaire dans la mèche peut être le lieu de phénomènes de percolation.

Une aspiration fractionnée des principes les plus volatiles se produit certainement (monoter-pènes, aldéhydes à faible poids moléculaire, etc.) ; l'alcool éthylique s'aérolyse mal, la mèche au contact de la tête chaude est presque sèche.

huiles essentielles (authentiques) **à changement de polarité**	**courants de charges**
Chamæmelum nobile	-3.10^{-13} puis $+1{,}2.10^{-13}$
Coniza bonariensis	-5.10^{-12} à 2.10^{-12} puis $+3.10^{-12}$ à $1{,}2.10^{-11}$
Eucalyptus polybractea (cryptone)	-1.10^{-12} à 8.10^{-13} puis $+2.10^{-12}$ à 5.10^{-12}
Hyssopus officinalis var. *decumbens*	-5.10^{-12} à 1.10^{-12} puis $+5.10^{-13}$ à 1.10^{-12}
Mentha longifolia (piperitonoxide)	$+5.10^{-13}$ à -4.10^{-13}
Mentha pulegium	$+7.10^{-13}$ à $-1{,}5.10^{-13}$
Pelargonium x asperum	$-1{,}5.10^{-12}$ à 1.10^{-13} puis $+2{,}5.10^{-12}$ à 5.10^{-12}
Pimpinella anisum	-1.10^{-13} à 2.10^{-12} puis $+5.10^{-13}$ à 6.10^{-13}
Pistacia lentiscus	-2.10^{-12} puis $+2.10^{-12}$ à $1{,}5.10^{-11}$
Salvia sclarea	-3.10^{-12} à $1{,}5.10^{-13}$ puis $+2.10^{-13}$ à 3.10^{-12}
Santolina chamæcyparisus	-4.10^{-13} à 1.10^{-13} puis $+5.10^{-13}$ à 1.10^{-12}
Hydrosols aromatiques à changement de polarité	
Citrus aurantium ssp. *aur.* (fl.)	-3.10^{-12} à $1{,}6.10^{-12}$

hydrosols aromatiques positifs (eaux thermales à titre comparatif)	**courants de charges négatifs**
Chamæmelum nobile	7.10^{-13} à 7.10^{-12}
Cistus ladariferus	$1{,}2.10^{-13}$ à 4.10^{-12}
Eucalyptus globulus	1.10^{-12} à 5.10^{-12}
Myrtus communis (cinéole)	6.10^{-12} à $1{,}2.10^{-11}$
Pistacia lentiscus	2.10^{-13} à $1{,}7.10^{-11}$
Ravensara aromatica	1.10^{-12} à 3.10^{-13}
Le Garet	7.10^{-13} à $1{,}9.10^{-12}$
Roche brune	2.10^{-12} à $1{,}8.10^{-11}$
hydrosols aromatiques négatifs	**courants de charges positifs**
Rosmarinus officinalis (verb.)	$1{,}6.10^{-13}$ à 7.10^{-13}

Incidence de l'impulsion active sur le courant de charge

Le courant de charge varie avec la valeur de la période de la séquence active du transducteur. Les valeurs préliminaires sont mentionnées sur les graphiques.

Mesure des résistivités superficielles

Les résistivités relatives se répartissent en deux classes :

— Hydrosols aromatiques : $5.10^3 \leq Ps \leq 2{,}6.10^4$ ohms ; et huiles essentielles : $2{,}5.10^5 \leq Ps \leq 5.10^{12}$ ohms ;

— Alcools à 95° : $Ps = 2.10^5$ ohms ; et eau suivant échantillon : $1.10^3 \leq Ps \leq 1{,}1.10^5$ ohms.

Essais complémentaires comparatifs de trois modèles d'hydrosols (avec l'H.E. d'eucalyptus citronné)

La valeur maximale du courant de charge des modèles I et II est de 6.10^{-13} amp. on atteint 1.10^{-11} amp. avec le modèle III utilisé pour ces essais, soit une valeur 16 fois plus importante.

Pérennité de la polarité des charges attachées à un aérosol aromatique ultrasonique

Actuellement, il a été détecté un changement de polarité sur 1/6 environ des produits testés.

— Pour 10 : le courant négatif devient positif ;

— Pour 2 : le courant positif s'inverse (peut-être aussi eucalyptus globulus, à confirmer).

Cette modification peut résulter :

— Des effets de la sonication (cracking, apparition de nouvelles espèces — peu probables ou insignifiants) ;

— Des effets d'une aspiration fractionnée (captage successif de l'aérosol en vue de chromatographies) ;

— Des effets d'une percolation dans la mèche.

Les hypothèses de travail restent à vérifier.

Les essais complémentaires devront permettre de classer les produits aromatiques en deux classes :

— Ceux que l'aérolisation ultrasonique ne modifie pas ;
— Ceux qui présentent un changement de polarité plus ou moins rapide.

Pour cette dernière classe, la chromatographie devrait permettre de vérifier soit :
— L'apparition de nouvelles espèces (cracking à la sonication) ;
— L'enrichissement en éléments lourds dans le gobelet (aspiration fractionnée) ;
— L'identité du produit dans le gobelet et de l'aérosol.

La durée possible d'une aérolisation, avec des charges d'une polarité donnée, des produits essayés peut alors être indiquée (si elle se maintient pour des lots de diverses provenances).

Rappel 1 : Eléments d'électricité atmosphérique

La surface de la terre et l'ionosphère constituent les armatures d'une "capacité" dont le diélectrique est l'atmosphère, siège d'un gradient de potentiel d'échanges ioniques.

Par temps clair, à plus de 2 ou 3 mètres au-dessus du sol, la valeur de ce gradient est de 130 v/m en moyenne. Au voisinage du sol, par effet d'électrode, il atteint 200 à 300 v/m. Les ions négatifs s'élèvent du sol négatif vers l'ionosphère positive.

La valeur moyenne de ce gradient varie périodiquement au cours de l'année. A cette période se superposent des cycles de 27 jours et de 11 ans.

Par temps couvert, la valeur de ce champ électrique monte à 10 kv/m^{-1}, pour atteindre par temps d'orage 20 kv/m^{-1}.

Sous l'influence de ce champ électrique "le condensateur terrestre" se décharge avec un courant de fuite permanent global évalué à 1 000 ampères :

— Par les courants de conduction, les ions positifs se déplacent vers le sol négatif ;
— Par l'apport des charges positives portées par les pluies.

Il se recharge :

— Par les effets de pointe, brins d'herbe, arbres, faîtage des maisons. Par temps d'orage le potentiel peut atteindre le niveau du corona : feu de Saint-Elme, aigrettes ;
— Par les décharges atmosphériques, chaque coup de foudre apporte 20 coulombs, et il y a en permanence de 2 000 à 5 000 orages autour du globe.

Le bilan de ces échanges se situe au niveau moyen de 90 coulombs/km.

— Mouvement des charges positives vers le sol par conduction : + 60 coulombs ;
— Mouvement des charges positives vers le sol avec la pluie : + 20 coulombs ;
— Mouvement des charges négatives vers le sol, effet de pointe : - 60 coulombs ; mouvement des charges négatives, par orage : - 20 coulombs.

Dans une atmosphère non polluée, on dénombre 1,1 fois plus de charges positives. Ce rapport peut atteindre 4 à la surface d'un lac : la plus grande mobilité électrique des charges négatives facilite leur disparition (1,9 contre 1,4 cm^2 $/V^{-1}/s^{-1}$). L'ionisation naturelle permet la formation de 10 paires d'ions par cm^3.

Le champ atmosphérique se trouve supprimé à l'intérieur des locaux modernes, qui constituent d'excellentes cages de Faraday. A l'intérieur, les matériaux modernes créent, par triboélectricité, des charges donnant naissance à des champs artificiels, les occupants accumulant des charges repoussant les rares ions négatifs qui subsistent... l'équilibre naturel se trouve rompu.

Rappel 2 : Aérosol, définition, mode de génération

Les aérosols se classent dans le domaine de la physique de la matière hétérogène.

Le milieu dispersant, "le solvant" (l'atmosphère) contient la matière dispersée, "le soluté" (ici le produit aromatique). L'évolution d'un aérosol passe par les phases : dénucléation, électrisation, diffusion, condensation. Dans un milieu pollué, une vapeur sèche se fixe sur des noyaux de condensation (germes divers). Les particules d'un aérosol comportent des particules dénombrables de 5.10^{-2} microns, limite inférieure actuelle à 10 microns. Le brouillard comporte des particules de l'ordre de 100 microns.

Effet Lenard, pour mémoire : les embruns marins

Thermogénération

Un produit volatil solide ou liquide, au contact d'une paroi chaude s'évapore en se transformant en aérosol. La granulation, généralement fine, dépend de l'espèce. L'effet thermique au contact de la plaque chaude provoque, pour le moins, une résinification du produit aromatique. Ce procédé se contente d'une faible quantité de produit (l'exemple est la lampe à parfum).

— Vaporisation par barbotage ; exemple : le vaporisateur.
Le porteur air entre généralement en contact avec le produit à aéroliser pour obtenir une granulométrie acceptable, il faut piéger les très grosses particules. Ce procédé nécessite généralement une grande quantité de produit :
• vaporisation par compression et détente ; exemple : les pistolets de peinture Airless ;

— Vaporisation par dissolution et évaporation de solvant :
• procédé de laboratoire permettant d'obtenir des aérosols monodispersés ;

— Vaporisation par ultrasons :
• la sonication provoque au droit de la surface émettrice du transducteur la formation de microbulles où règnent de très fortes pressions, jusqu'à 1 000 bars, ainsi que de fortes températures pouvant atteindre 1 000° C. Ce procédé allie la thermogénération au mode compression et détente. L'alimentation par ascension capillaire du produit aromatique dans une mèche de coton constitue l'originalité du procédé,
• A la fréquence requise par la géométrie du transducteur, on obtient un aérosol très fin avec une faible quantité de produit. Ce générateur est presque aussi facile à nettoyer qu'un appareil à thermogénération ; l'aérolisation successive de plusieurs produits s'avère donc facile ;

— Vaporisation par électropulvérisation :
• ce procédé utilisé en peinture électrostatique peut aussi servir à obtenir des dépôts uniformes adhérents de soluté (indiqué pour mémoire).

Rappel 3 : Sonication

Procédé où les ultrasons servent d'agent de réaction chimique dans les milieux appropriés. Les microbulles formées sont le siège à l'échelle microscopique de très fortes pressions et de hautes températures.

D'après les travaux de Barbier (1908) et Bonnevault (1904), on sait que la molécule d'eau se scinde avec formation de -OH. On facilite ainsi les réactions où entre la fonction alcool, l'obtention d'aldéhydes terpéniques, ou la formation de composés organométalliques [G]. Une étude bibliographique plus poussée peut s'avérer utile.

Rappel 4 : **Interaction procédé/sujet**

Les particules électrisées porteuses de charges de même signe se repoussent autant plus facilement que leur mobilité électrique est importante (particules de fine granulométrie chargées négativement). Elles se fixeront sélectivement sur les zones du sujet chargées positivement, en se neutralisant, assurant ainsi un excellent contact entre la paroi cible et le produit. Alors intervient l'effet chimique. Cette interprétation n'est, bien entendu, pas exhaustive.

Rappel 5 : **Les propriétés des transducteurs**

Milieu de propagation : son impédance ultrasonique module les effets.

Paramètre du transducteur :

— L'amplitude des vibrations décroît avec la fréquence dont l'augmentation améliore la directivité du faisceau émis. La cavitation reste liée au niveau de puissance : pour une même accélération 2.10^3 g, il faut 10 watts à 10 khz ; à 100 khz il faut 0,1 watt ;

— L'ouverture du faisceau émis $\alpha = 2\lambda/D$, D étant le diamètre de la face émettrice donnée pour 1 cm et 6 $MH_2/12°$;

— La nature du matériau du transducteur influence le rendement. On gagne 30 % en remplaçant le fer par le bronze. Les matériaux trop tendres, tels que les alliages d'aluminium, sont toutefois à proscrire.

Sur hydrosol

La cavitation liée à une forte accélération permet d'obtenir un aérosol fin, une montée en fréquence réduit la puissance utile.

La composante transversale s'avère plus importante que l'onde longitudinale.

Dans la section de passage du ventilateur PAPST (71 cm^2), il circule 28 l/s sous 10 mm d'eau.

Au droit de la tête du transducteur, 3 alésages (diamètre 0,6 cm) limitent le flux d'air. Soit 2,35 cm^2. En évaluation, on peut admettre un coefficient de réduction de débit dans le rapport des sections, soit $3,39.10^2$. Le débit atteindrait 927 $cm^3.\ s^{-1}$, soit 14 fois plus que le G. En attendant une mesure précise du débit, on peut dire que l'aérolisation ultrasonique permet, dans le cas de produits adaptés, d'obtenir une importante concentration de charges dans l'aérosol. Une mesure de granulométrie permettra de préciser cette notion évaluée ici.

Comparaison : générateur Gauchard / Prânasol »

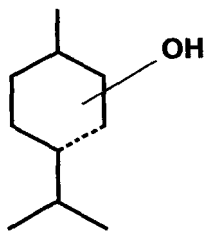
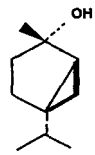
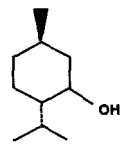
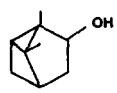
	générateur G1	**Prânasol**
débit en cm^3 / min.	66 cm^3	927 cm^3
courant de charges	$+2.10^{-13}$	$+2.10^{-10}$
concentration en charges	$1.9.10^4$ cm^3	$1.34.10^6$ cm^{-3}

Références bibliographiques : 329 — 582 — 584 — 636.

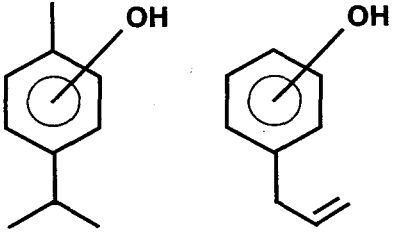
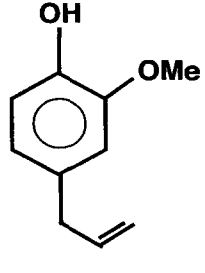
Alcools et phénols (groupe des hydroxyliques)

Hydroxyliques (en C_9 et C_{10})

Carte d'identité : les huiles essentielles hydroxyliques (en C_9 et C_{10}) sont de très puissants anti-infectieux agissant directement sur les germes pathogènes qu'ils neutralisent, indirectement sur le terrain qu'ils corrigent, et, enfin, sur le système immunitaire qu'ils stimulent[1]. Les alcools sont parmi les constituants les plus abondants rencontrés dans les huiles essentielles.

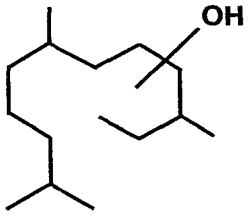
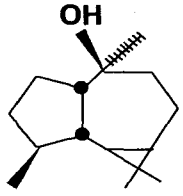
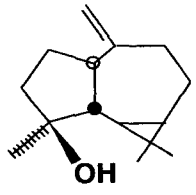
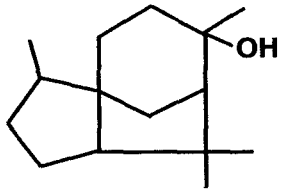
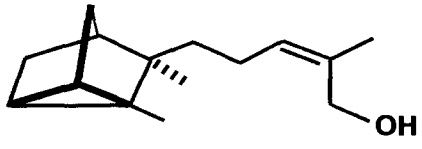
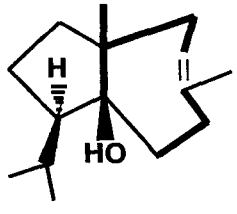
structure générale	activités générales
monoterpénols (Alcools monoterpéniques aliphatiques ou cycliques) 	**positivants ++ à +++** **toniques généraux et nerveux** **anti-infectieux puissants à large spectre** **bactéricides** +++ **viricides** +++ **fongicides** ++ **parasiticides** + **immunomodulant** (augmentation γ glob. en déficit et diminution γ glob. en excès).
molécules	**activités spécifiques**
thujanol-4 	hépatostimulant ++
menthol 	hépatostimulant +++ vasoconstricteur +++
bornéol 	cholagokinétique ++.

1. C'est pourquoi les huiles essentielles sont qualifiées d'"eubiotiques" (favorable à la vie), ce qui les oppose aux antibiotiques (anti-vie) ; elles sont, d'ailleurs, de remarquables toniques et stimulants.

structure générale	activités générales
monophénols terpénoïdiques et phénylpropanoïdiques 	**positivants ++++** **toniques et stimulants ++++** **anti-infectieux très puissants à large spectre** **bactéricides** ++++ **viricides** ++++ **fongicides** +++ **parasiticides** ++++ **immunomodulant** (augmentation γ glob. basses) **hyperthermisants mais dermocaustiques** **anti-inflammatoire**
molécules	**activité spécifique**
eugénol 	antispasmodique

Hydroxyliques (en C_{15})

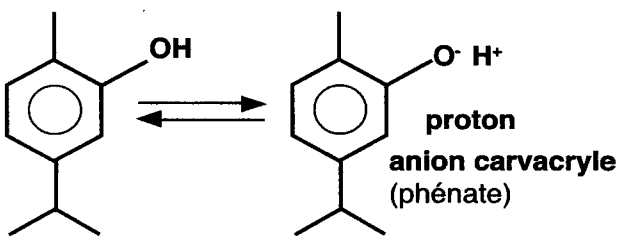
Carte d'identité : les huiles essentielles hydroxyliques (en C_{15}) ont perdu (sauf exception) les propriétés anti-infectieuses des précédentes. Elles développent essentiellement des propriétés toniques et stimulantes spécifiques (cardiotonique, phlébotonique, etc.), et des propriétés *hormon-like*.

structure générale	activités générales
sesquiterpénols (monoalcools C_{15} aliphatiques ou cycliques) 	**positivants ++** **toniques** **décongestionnants veineux et lymphatiques** **anti-infectieux médiocres ou nuls**
molécules	**activités spécifiques**
viridiflorol 	*œstrogen-like* ++ phlébotonique +++
spathulénol 	fongicide ++
cédrol 	phlébotonique +++
santalol 	cardiotonique ++
carotol 	régénérant hépatocellulaire ++

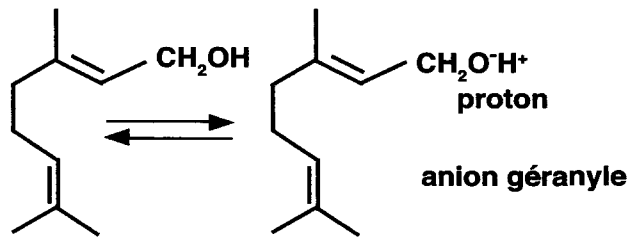
Propriétés physico-chimiques et chimiques

Les principales propriétés physico-chimiques des alcools et des phénols sont dues au groupement hydroxyle.

1. Ils sont relativement hydrophiles (hydrosolubles) en raison de leur caractère polaire assez marqué ; leur solubilité moyenne est de l'ordre de 0,1 à 0,4 g/l ; les phénols sont encore plus solubles : 0,2 à 1 g/l. Certains alcools sont à tel point hydrosolubles que lors de la distillation, ils passent en presque totalité dans l'hydrolat, et sont donc pratiquement absents de l'huile essentielle, par exemple : le lavandulol ;
2. Les monoterpénols sont très solubles dans les alcools faibles, et solubles en toute proportion dans les alcools forts.
3. Certains alcools et phénols sont cristallisables : bornéol et menthol ainsi que thymol.
4. Ils sont de faiblement à moyennement acides lorsqu'ils sont en solution ; le pH d'une solution aromatique est lié à la concentration et au degré de dissociation des alcools et des phénols, selon le processus suivant :



carvacrol



géraniol

Les quatre tableaux suivants présentent le pH de quelques hydrolats riches en composés hydroxyliques, auxquels s'adjoint, dans certains cas, le 1,8-cinéole (oxyde largement répandu) :

pH à 20°C	espèces botaniques	races chimiques ou constituants majoritaires (alcools + oxyde)	
4,25 (± 0,15)	*Ravensara aromatica*	: α-terpinéol	
4,00	*Melaleuca quinquenervia*	: α-terpinéol	et 1,8-cinéole
3,95	*Myrtus communis*	: linalol	
3,60	*Laurus nobilis*	: α-terpinéol	
3,55	*Eucalyptus globulus*	: pinocarvéol	

pH à 20°C	espèces botaniques		races chimiques ou constituants majoritaires (alcools + camphre + oxyde)
4,00			
3,70	*Rosmarinus officinalis*	:	bornéol, camphre et 1,8-cinéole
3,50			

pH à 20°C	espèces botaniques		races chimiques ou constituants majoritaires (alcools)
6,55	*Thymus vulgaris*	:	linalol
5,35	*Pelargonium x asperum*	:	citronellol et géraniol
4,00	*Inula graveolens*	:	bornéol
3,55	*Chamæmelum nobile*	:	pinocarvéol

pH à 20°C	espèces botaniques		races chimiques ou constituants majoritaires (phénols)
5,25 (± 0,50)	*Origanum compactum*	:	carvacrol
5,00 (± 1,00)	*Thymus vulgaris*	:	thymol
4,30 (± 0,30)	*Satureja montana*	:	carvacrol

Des pH similaires sont mesurés sur des solutions aromatiques obtenues à partir d'huiles essentielles émulsionnées dans l'eau grâce à des agents type lécithine.

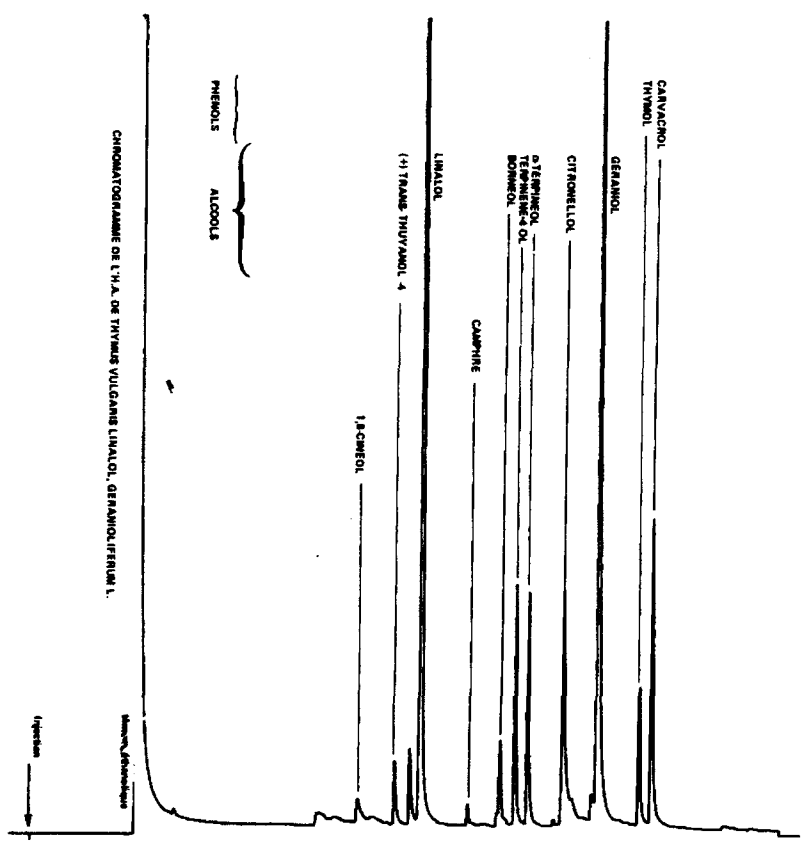
5. Non conducteurs ; en effet, les huiles essentielles hydroxyliques présentent un coefficient de résistivité superficielle très élevé, compris entre 2.10^8 et 5.10^9 ohms/cm/cm^3 massique ; celle des hydrolats se situe entre 12 et 19.10^3 ohms/cm/cm^3 massique.

6. Relativement oxydés, mais moins que les cétones et les aldéhydes ; le rH_2 des hydrolats est compris entre 16 et, pour *Ravensara aromatica :* 27.

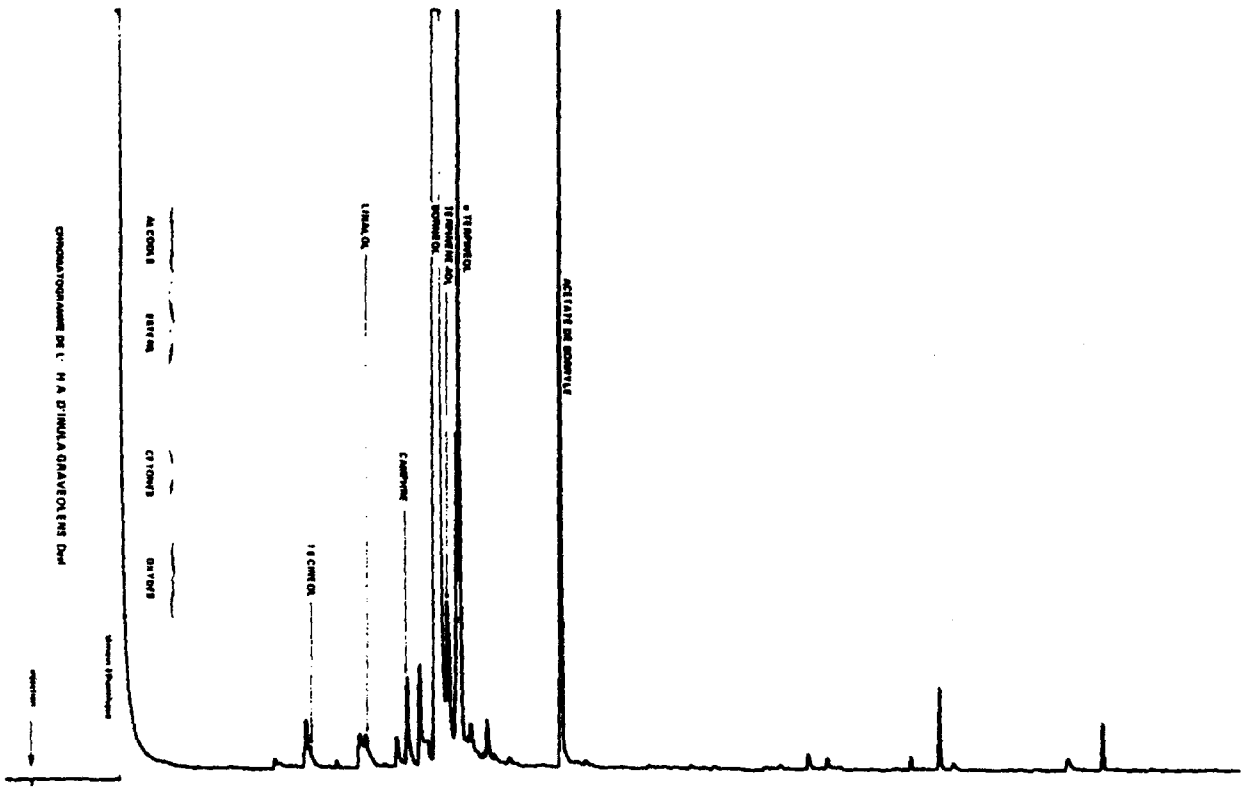
7. Moyennement à fortement électropositifs sous forme microparticulaire, en particulier à l'état d'aérosols vrais (*cf. Référentiel électrique* p. 114).

La mesure des microcourants générés lors de la production d'aérosols, non plus de molécules isolées, mais d'huiles essentielles terpénoliques ou phénoliques, donne des résultats comparables, mais avec des gradients plus importants, en raison de la complexité des produits (*cf. Tableau synoptique* p. 126).

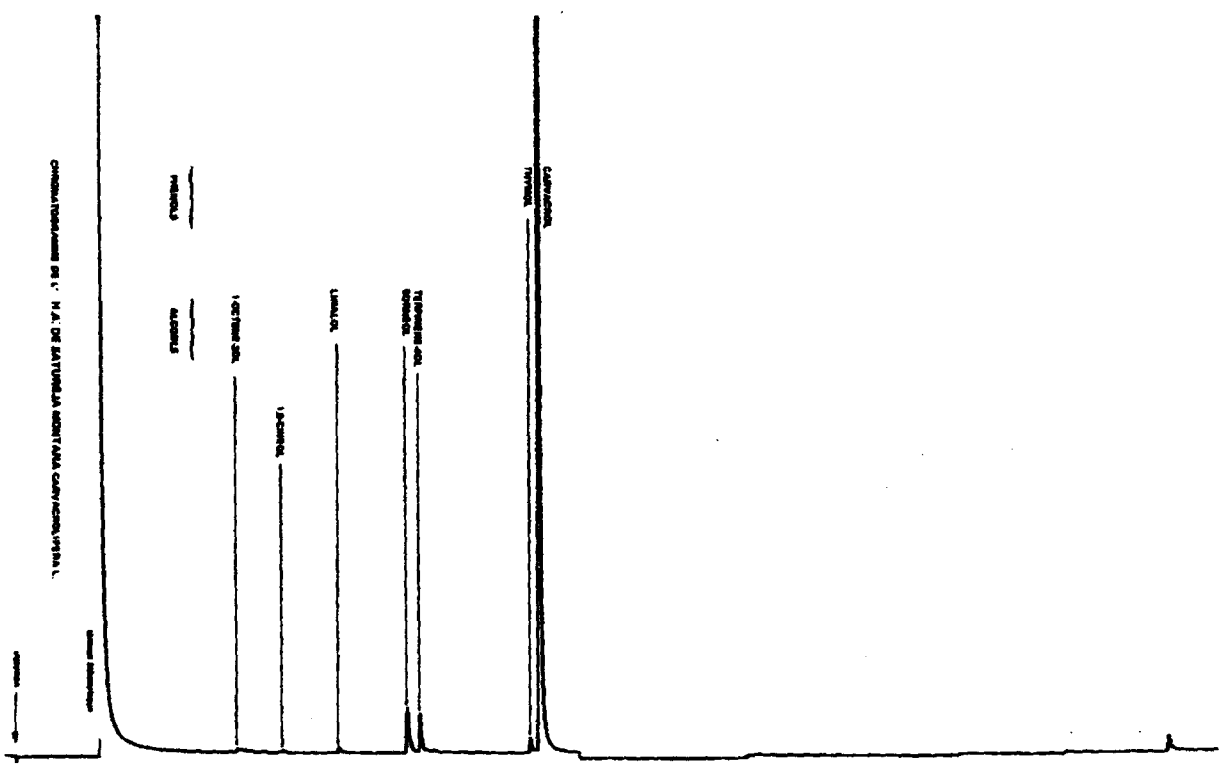
L'étude chromatographique de quelques hydrolats (ou plus exactement de leurs constituants extraits par solvants) présentée ci-après, permet de visualiser leur profil chimique tout en permettant d'apprécier la molécule majoritaire.



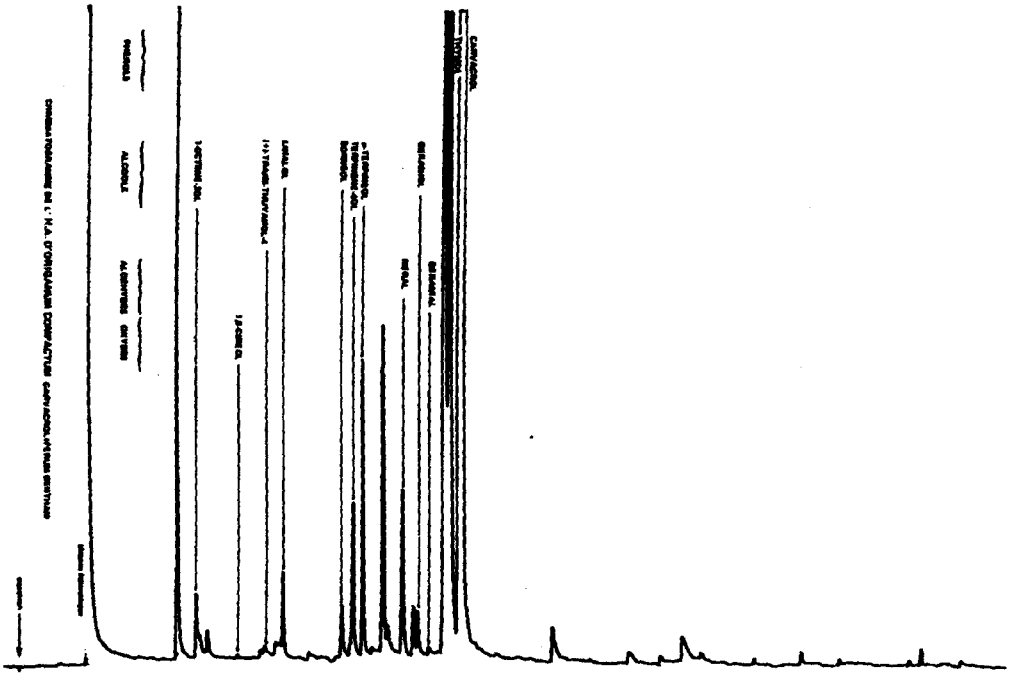
Chromatogramme de H.A. de Thymus vulgaris linalol-geranioliferum.



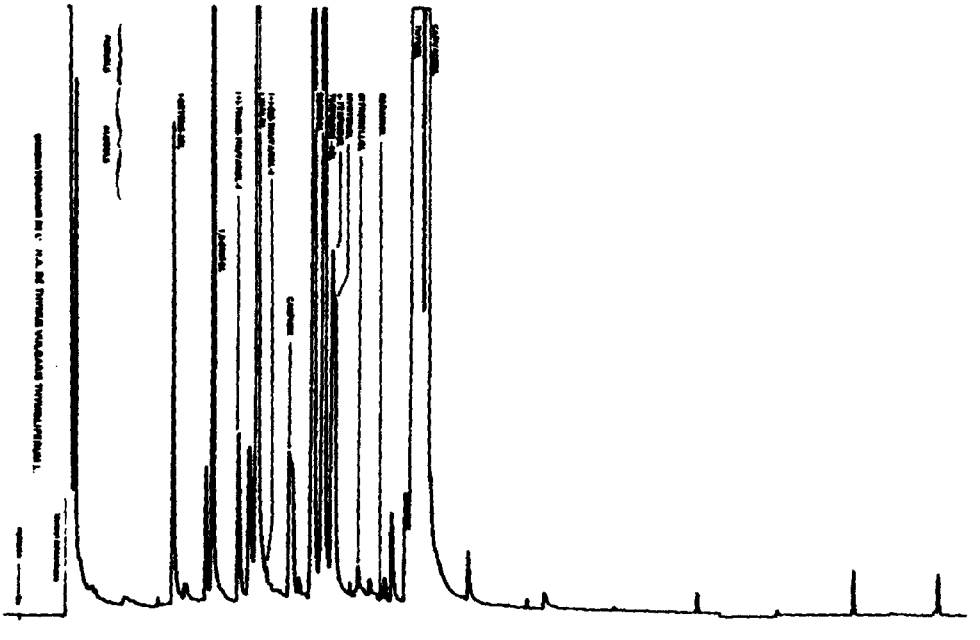
Chromatogramme de H.A. d' Inula graveolens.



Chromatogramme de H.A. de Satureja montana carvacrolifera.



*Chromatogramme de l'H.A. d'*Origanum compactum carvacroliferum.



Chromatogramme de l'H.A. de Thymus vulgaris thymoliferum.

Matériel et méthodes

Le chromatographe utilisé est un Packard modèle 427 muni d'un injecteur à fuite porté à 180° C, et d'un détecteur à ionisation de flamme, porté à 260° C. La séparation s'effectue à l'aide d'une colonne capillaire en verre de 50 m de longueur et de 0,3 mm de diamètre, imprégnée d'une phase stationnaire apolaire (OV 101). La température du four est variable : isotherme à 90°C jusqu'à la sortie du pic du témoin éthanolique interne, puis progressive avec programmation de température jusqu'à 230°C à 2°C par min. Le gaz vecteur est l'azote dont le débit est de 1 ml/min. Le volume d'huile essentielle injecté est de 1,5 microlitres. L'atténuation est de 10 x 2.

Propriétés biologiques et études pharmacologiques et pharmacocinétiques

Pouvoir anti-infectieux (majeur)

La transposition de la pratique des antibiogrammes aux huiles essentielles sous forme d'aromatogrammes (terme proposé par M. Girault) confirma pleinement les connaissances issues de la clinique.

Tout d'abord, la technique des aromatogrammes a été affinée et standardisée ; et c'est aujourd'hui sur la base de plusieurs milliers de résultats obtenus par cette méthode que se fonde notre conception générale de l'aromathérapie anti-infectieuse.

La logique exigence de preuves rigoureuses toujours plus approfondies nous a incité à entreprendre des séries d'expérimentations totalement originales très poussées.

En 1980, différentes souches microbiennes furent confiées à l'Institut Pasteur de Paris (M. L.-G. Chevance et Mme H. Ohayon, Département de Physiologie expérimentale) avec pour mission d'effectuer des photomicrographies électroniques de coupes ultrafines de bactéries et de levures pathogènes mises en présence d'huiles essentielles hydroxyliques diluées.

En 1987, l'équipe du Pr. A.O.A. Miller et du Dr F.-D. Menozzi (Faculté de Médecine de Mons, Belgique) fut mise à contribution pour confirmer expérimentalement l'activité antichlamydienne de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris thujanoliferum* constatée *in vivo* et tenter d'en comprendre le mécanisme d'action.

En ce qui concerne les virus, nos travaux sont en cours, en parallèle avec ceux d'autres équipes, en particulier en RFA et aux Etats-Unis.

Le pouvoir immunomodulant des huiles essentielles hydroxyliques a été contrôlé d'après les résultats de nombreux profils protéiques, pratiqués avant et après traitement monothérapique.

Validité, recherches cliniques et fondamentales, résultats

Quelques observations *princeps* de l'action anti-infectieuse des huiles essentielles hydroxyliques *in vivo* chez l'animal et chez l'homme :

1. Une brebis atteinte de mammite gangreneuse avancée et ayant subi une antibiothérapie, sans succès, fut traitée selon le protocole suivant :

Onctions locales biquotidiennes durant trois jours de liposol aromatique :

— H.E. *Satureja montana carvacrolifera*		45 ml.
— H.G. *Olea europea*	q.s.p.	90 ml.

Et, par voie orale, le mélange suivant :

— Chlorure de magnésium		60 g.
— H.A. *Thymus vulgaris linaloliferum*		1 500 ml.
Eau minérale	q.s.p.	3 000 ml.

Cet animal a été "remis sur pattes" en deux jours et demi, la guérison totale est intervenue dans les quinze jours suivants. Seule séquelle : perte d'un pis et atrophie des mamelles.

2. Un cheval atteint d'une ostéite suppurée au garrot. Un traitement local à base d'huiles essentielles hydroxyliques en mélange dans des huiles grasses vitaminées a permis le contrôle rapide de l'infection et l'initialisation de la cicatrisation.

3. Appendicite aiguë apparue à la suite d'un lavement pratiqué en première intention chez une personne traitée pour une toxi-infection d'origine alimentaire. Les toxines ayant paralysé l'intestin, l'eau n'a pas été rejetée, et les premiers signes d'inflammation appendiculaire sont apparus. Le traitement aromathérapique a consisté en application cutanées fréquentes (toutes les 30 min, puis toutes les heures), et en la prise *per os* d'huiles essentielle de *Satureja montana carvacrolifera* et de *Thymus vulgaris linaloliferum*. Une oligothérapie cuprique et une vessie de glace ont été utilisées conjointement. La phase critique, qui a duré cinq jours, a été suivie d'une amélioration rapide, avec réapparition des selles. **Avertissement :** ce cas n'est cité ici qu'à titre d'exemple ; en effet, l'aromathérapie fut employée pour pallier l'absence de techniques confirmées qui auraient normalement dû être utilisées ici ; d'autre part, la réussite a été obtenue grâce à la parfaite maîtrise de l'aromathérapie possédée par le praticien ayant conduit le traitement.

4. Une staphylococcie unguéale du gros orteil, à point de départ mycosique. Face à l'évolution rapide (trois jours) avec inflammation et douleur importantes, le risque d'ostéite étant bien pesé, il s'agissait de tout mettre en œuvre pour éviter l'amputation. Un traitement intensif à base d'huile essentielle d'*Origanum heracleoticum* pure a été appliqué chaque demi-heure, puis chaque heure, durant la première demi-journée. L'infection fut sous contrôle dès le deuxième jour ; la guérison de la staphylococcie est intervenue dans la semaine ; celle de la mycose a cependant demandé plusieurs mois.

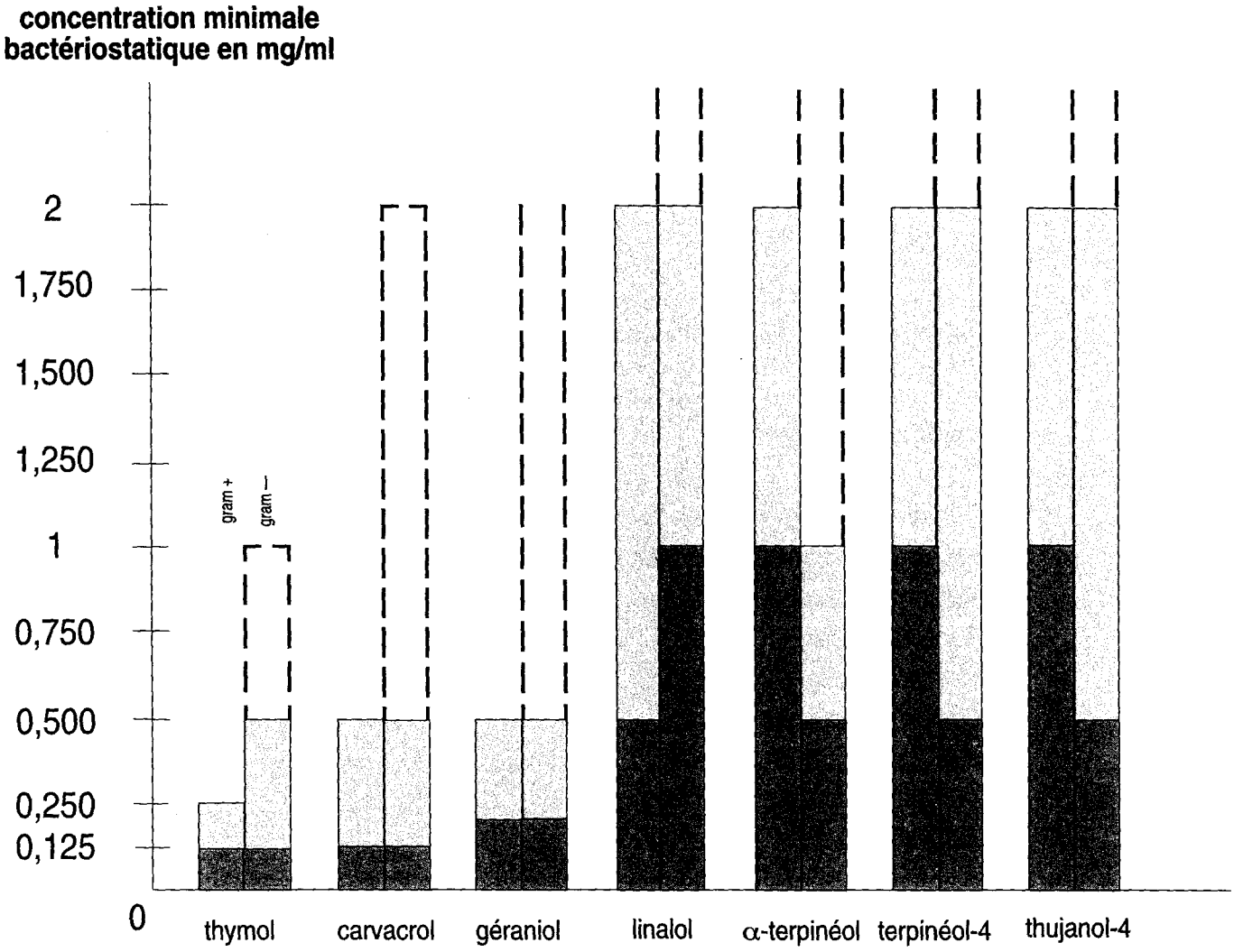
5. Mme B.L. a été sympathectomisée dans le but de lutter contre des troubles circulatoires des membres inférieurs. Un œdème des membres inférieurs et une série d'infections sévères traitées par antibiothérapie s'en sont suivis. Ayant développé une allergie aux antibiotiques, d'autres solutions thérapeutiques sont recherchées. L'application, intensive dans un premier temps puis de façon itérative, de complexes oléo-aromatiques à base d'huiles essentielles hydroxyliques, complétée par une hydrothérapie locale, et un réglage nutritionnel, ont permis une maîtrise rapide de l'infection en cours et une parfaite prévention des rechutes pourtant fréquentes auparavant.

Ces quelques cas illustrent les potentialités anti-infectieuses générales des molécules hydroxyliques ; les très nombreuses observations effectuées par les praticiens aromathérapeutes prouvent, sans conteste possible, l'intérêt de cette thérapeutique dans le traitement de nombreux états infectieux chroniques ou aigus.

In vitro

De nombreuses expérimentations *in vitro* démontrent, de façon formelle, le pouvoir bactériostatique et bactéricide des molécules hydroxyliques contenues dans certaines huiles essentielles. Les travaux de Mme M. Siméon de Buochberg montrent l'efficacité comparée des phénols et des alcools (extraits de *Thymus vulgaris*) sur différentes souches de bactéries gram + et gram -. Le tableau page suivante résume les résultats obtenus en ce qui concerne l'activité bactériostatique de ces molécules.

Activité bactériostatique générale de quelques molécules hydroxyliques majeures



Les deux isomères phénoliques étudiés sont remarquablement efficaces sur les bactéries tant gram+ que gram-.

La bactériostase est effective à la dilution de 1/8 000 à 1/2 000 ; le thymol s'avère toutefois souvent plus actif que le carvacrol. A titre comparatif, les alcools monoterpéniques testés sont également actifs mais à des degrés divers ; le géraniol est proche des phénols : la bactériostase se manifeste à la dilution de 1/4 000 à 1/2 000 (cependant, cette molécule est peu active sur *Moraxella* et surtout *Pseudomonas*). Le linalol, autre alcool acyclique, se montre deux à quatre fois moins puissant que le géraniol. Il en va de même pour les trois alcools cycliques : α-terpinéol, terpinène-1-ol-4, et thujanol-4 qui sont toutefois moins actifs sur gram+ que sur gram-, mais qui sont plus actifs sur *Proteus*, *Bordetella* et *Neisseria* que le linalol.

Concentrations Minimales Inhibitrices des phénols monoterpéniques

CMI en mg (H.E.) **/ ml** (milieu) **souches de collection**	**monophénols**	
	thymol	carvacrol
bactéries gram +		
Staphylococcus aureus	0,125 à 0,25	0,125 à 0,50
Staphylococcus epidermitis	0,25	0,25
Micrococcus flavus	0,125	0,25
Sarcina lutea	0,125 à 0,25	0,125 à 0,50
Streptococcus pyogenes	0,25	0,25
Streptococcus fœcalis	0,25	0,50
Diplococcus pneumoniæ	0,25	0,25
Corynebacterium Hoffman	0,25	0,25
Bacillus subtilis	0,25	0,25
bactéries gram -		
Escherichia coli	0,125 à 0,25	0,125 à 0,25
Klebsiella pneumoniæ	0,125	0,25
Proteus vulgaris	0,50	0,50
Pseudomonas aeruginosa	1	2
Bordetella bronchiseptica	0,125	0,125
Moraxella glucidolytica	0,50	0,50
Moraxella dupleix	0,50	0,50
Haemophilus influenzæ	0,50	0,50
Neisseria catarrhalis	0,25	0,25
Neisseria flava	0,25	0,25

Concentrations Minimales Inhibitrices des alcools monoterpéniques

CMI en mg (H.E.) **/ ml** (milieu) **souches de collection**	**acycliques**		**cycliques**		
	géraniol	linalol	alpha-terpinéol	terpinène-1-ol-4	trans-thujanol-4
bactéries gram +					
Staphylococcus aureus	0,25 à 0,50	1 à 2	1 à 2	2	2
Staphylococcus epidermitis	0,25 à 0,50	1 à 2	1 à 2	1	2
Micrococcus flavus	0,25	1	1	1	1
Sarcina lutea	0,50	2	1	2	2
Streptococcus pyogenes	0,25	0,50	2	1	2
Streptococcus fœcalis	0,50	1	2	2	2
Diplococcus pneumoniæ	0,50	1	2	2	2
Corynebacterium Hoffman	0,50	1	1	2	2
Bacillus subtilis	0,50	2	2	2	2
bactéries gram -					
Escherichia coli	0,50	1	0,50 à 1	1	1
Klebsiella pneumoniæ	0,50	1	1	1	1
Proteus vulgaris	0,50	1	0,50	1	1
Pseudomonas aeruginosa	4	8	4	4	4
Bordetella bronchiseptica	0,50	1	0,50	0,50	0,50
Moraxella glucidolytica	1	1	1	1	2
Moraxella dupleix	1	2	1	1	2
Haemophilus influenzæ	0,50	1	1	2	2
Neisseria catarrhalis	0,25	1	0,50	0,50	1
Neisseria flava	0,50	1	0,50	1	1

De nombreuses autres études fondamentales ont été menées pour déterminer l'impact de différentes molécules et huiles essentielles hydroxyliques sur les mycettes ; en particulier par les équipes de W. Kellner, J. Pellecuer (J.P.), J. Korta, C.H. Younos, P. Peitchev, et A.M. Lafoeste (A.L.). Il apparaît, à la suite de ces travaux, que les hydroxyles aromatiques possèdent une remarquable efficacité à l'encontre des ces micro-organismes pathogènes.

Pierre Franchomme (P.F.) a suscité divers travaux dans ce sens, réalisés en particulier par les biologistes F. Cornet puis A. Burckel. Echelonnées sur une dizaine d'années, les recherches ont porté sur de nombreuses souches pathogènes d'origines diverses : vagin, gland, selles, bouche, oreille, etc.

Diverses méthodes ont été utilisées pour déterminer le degré d'activité antifongique. Nous en retiendrons deux, sur milieux solides :

— Dans la première, les géloses sont "aromatisées" avec des concentrations décroissantes d'huiles essentielles (4, puis 2, et 1 mg/ml) ; l'ensemencement est réalisé par des suspensions fongiques en taches. Cette technique a l'avantage de permettre l'approche de la "concentration minimale inhibitrice" (C.M.I.) ; les résultats sont exprimés en milligrammes par millilitre (avec mention du pourcentage des cas) ;

— Dans la seconde, les géloses sont ensemencées au préalable, et des disques vierges sont déposés et imprégnés d'huile essentielle (5 microlitres par disque). Les "diamètres d'inhibition" (D.I.) sont exprimés en mm.

Les divergences dans les résultats publiés par les différents auteurs semblent devoir être mis d'une part en relation avec des différences de protocoles (en particulier la qualité des émulsions ; nonobstant la qualité des huiles essentielles) et, d'autre part, des souches fongiques utilisées.

Etude comparative tirée des travaux de A.M. Lafoeste

CMI (mg/ml) **germe testé : Candida albicans d'origine vaginale**			**agitation**	**méthode directe**	**émulsion**					**micro-émulsion**
					+ eau	**+ émul. kerlba**	**+ labrafil**	**+ Tween 20**	**+ Tween 80**	**+ montalane + Et OH**
milieu	**solide**	**casitone**	manuelle	—	4	4	> 8	1	2	—
			électrique 3min	—	2	1	> 4	1	0,5	0,50
			ultrasonique	—	1	1	> 8	0,5	—	—
			sans	0,50	—	—	—	—	0,5	—
		semi-synthétique	manuelle	—	4	4	> 8	1	2	—
			électrique	—	2	1	> 4	1	1	0,50
			ultrasonique	—	1	1	> 8	0,5	0,5	—
			sans	0,50	—	—	—	—	—	—
	liquide	**casitone**	électrique	—	—	—	—	—	—	0,50
			sans	0,25	—	—	—	—	—	—
		sabouraud	électrique	—	—	—	—	—	—	0,50
			sans	0,50	—	—	—	—	—	—

Dans le cadre des essais cliniques, la qualité des émulsions entrant dans les préparations magistrales est également importante pour l'obtention de résultats rapides.

Les cellules fongiques pathogènes sont toutes sensibles à très sensibles aux huiles essentielles phénoliques, sans que des différences nettes soient notées entre thymol et carvacrol ; remarquons cependant la plus grande résistance de *Geotrichum candidum*. L'état des recherches portant sur les huiles essentielles monotepénoliques ne permet pas, à ce jour, une étude comparative entre alcools acycliques et cycliques, bien que, d'emblée, le géraniol semble développer une activité comparable à celle des phénols.

Spectre antifongique d'huiles essentielles à phénols

C.M.I. (ou approche de la CMI) **en mg/ml** **fongi testés**	**chercheur**	**thymol**		**carvacrol**			**eugénol**
		Trachy-spermum ammi	*Thymus vulgaris* (thymol)	*Satureja montana* (carvacrol)	*Origanum compactum* (carvacrol)	*Thymus vulgaris* (carvacrol)	*Eugenia caryophyllus*
Moniliales-cryptococcoïdées							
Candida albicans	P.F.	<1 (85%)	<1 (65%)		<1 (95%)		<1 (95%)
			<2 (15%)		<2 (5%)		<2 (5%)
		<4 (15%)	≤4 (20%)				
	M.L.			0,50			
	J.P.		0,50 à 1	0,50		1	
Candida Kruzei	P.F.	<1 (100%)	<1 (100%)		<1 (100%)		<1 (100%)
Candida tropicalis	P.F.	<1 (100%)	<1 (100%)		<1 (100%)		<1 (100%)
	J.P.		1	0,50		0,50	
Candida parapsilosis	J.P.		1	0,50		0,50	
Candida pelliculosa	J.P.		0,25	0,50			
Candida mycoderma	J.P.		1	0,50			
Candida vini				0,50			
Geotricum asteroides	J.P.		0,5	0,25		0,125	
Geotricum candidum	J.P.		2	0,25 à 2			
Hansenula anomala	J.P.			0,50			
Hansenula sp.	J.P.		0,50	0,50		0,125	
Trichophyton mentagrophytes interdigitalis	J.P.		1	0,25		1	
Epidermophyton flocosum	J.P.		1	0,25		0,25	
Plectoscales-aspergillacées							
Aspergillus niger	J.P.		0,25 à 1	0,25 à 1		1	
Aspergillus chevalieri	J.P.		0,25	0,50			
Aspergillus clavatus	J.P.		1	1			
Aspergillus flavus	J.P.		1	2			
Aspergillus giganteus	J.P.		1	1			
Aspergillus oryzae	J.P.		2	2			
Aspergillus repens	J.P.		0,25	0,50			
Mucorales							
Mucor mucedo	J.P.		1	0,50			
Absidia glauca	J.P.		0,50	1			
Rhizophus stolonifer	J.P.		0,50	1			

Spectre antifongique d'huiles essentielles à alcools monoterpéniques

C.M.I. (ou approche de la CMI) en mg/ml	chercheur	acycliques				cycliques	
		géraniol		linalol		alpha-terpinéol	Trans-thujanol-4
		Cymbopogon martinii	*Thymus vulgaris* (géraniol)	*Aniba rosaeodora*	*Thymus vulgaris* (linalol)	*Thymus vulgaris* (α-terpinéol)	*Thymus vulgaris* (thujanol-4)
Moniliales-cryptococcoïdées							
Candida albicans	P.F.	<1 (100%)		<1 (55%) <2 (15%) <4 (30%)			<1 (55%) <2 (10%) ≤4 (35%)
	J.P.		0,25		0,50	1	1
Candida Kruzei	P.F.	<1 (100%)		<1 (100%)			<1 (100%)
Candida tropicalis	P.F.	<1 (100%)		<1 (100%)			<1 (100%)
Plectoscales-aspergillacées							
Aspergillus niger	J.P.		0,25		1	0,50	1

Modes et mécanismes d'action

Les mécanismes d'action peuvent être envisagés sous un double aspect : direct et indirect.

Action directe

Action directe physico-énergétique

Le premier volet de l'action directe concerne donc les propriétés biophysiques des molécules hydroxyliques. En effet, la pénétration des molécules hydroxyliques dans l'environnement proche de l'agent pathogène entraîne une modification immédiate et conséquente des constantes électroniques et protoniques qui crée dans un premier temps des conditions impropres à son développement puis à sa survie (perturbation des échanges transmembranaires milieu/germe) et, dans un second temps, compromettent le fonctionnement enzymatique dans l'intimité de ses structures péri- et intracellulaires.

In vivo

Ce type d'action est mis en évidence dans les conjonctivites infectieuses par la rapidité des résultats permise par les applications des hydrolats de *Myrtus communis* cineole-linaloliferum, de *Laurus nobilis* (1,8-cinéole, α-terpinéol), de *Chamaemelum nobile* (trans-pinocarvéol), de *Pelargonium x asperum* (citronnellol et géraniol).

Non seulement le processus infectieux est le plus souvent parfaitement contrôlé en quelques bains oculaires, mais la douleur liée à la réaction inflammatoire cède dans le même temps.

En pathologie génitale féminine, dans le cas des vaginites bactériennes, l'importance des conditions de pH comme *primum movens* de la prolifération des germes n'est plus à démontrer. Là encore, les instillations locales d'hydrolats d'*Inula graveolens* sont d'une efficacité certaine et très rapide.

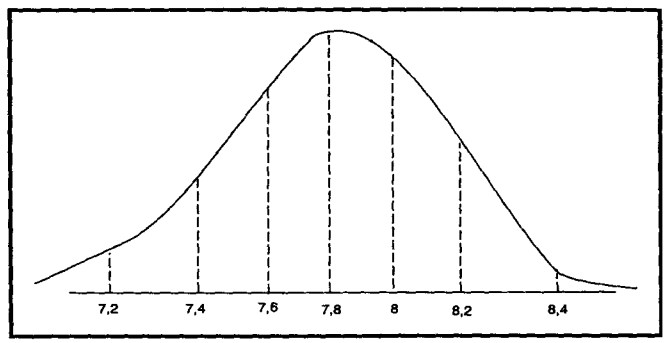
In vitro

Une expérience classique en bactériologie met en évidence l'influence déterminante des conditions du milieu sur le développement microbien.

On procède à l'ensemencement par une souche bactérienne, à l'aide d'une anse de platine, d'une série de tubes remplis de bouillons de culture classiques, mais dont on a fait varier le pH par fraction de 2/10e, en partant de 6,8 pour aboutir à 8,4. On porte à l'étuve à 37° C et on note l'évolution du développement (par néphélométrie) à 24, 48, et 72 h.

— Après 24 h, le développement s'est réalisé dans les tubes à pH entre 7,6 et 8 ;
— Après 48 h, le développement se poursuit intensément dans ces mêmes tubes, et il débute dans les tubes périphériques ;
— Après 72 h enfin, le développement est maximal dans les tubes à pH entre 7,6 et 8 (40 milliards de germes au gramme, environ) ; il est moyen dans les tubes périphériques ; et reste faible dans les tubes externes.

On constate que la prolifération bactérienne obéit à une évolution de type exponentiel pour un gradient de variation de pH de l'ordre du dixième : la zone frontière entre l'état de "santé" et l'état de maladie déclarée est donc extrêmement mince et le passage de l'un à l'autre peut avoir lieu à une vitesse quelquefois surprenante... dans les deux sens.



Sachant que les molécules hydroxyliques présentent un pH nettement acide en solution, ces constatations projettent une lumière nouvelle sur la rapidité souvent remarquable de l'action de l'aromathérapie dans le traitement des états infectieux, en particulier lorsqu'elle est mise en œuvre dès l'apparition des premiers symptômes. Son usage prophylactique est ainsi par là même pleinement justifié.

Cette notion de terrain, si chère à Claude Bernard, qui l'aurait immortalisée par sa phrase : « *Le microbe n'est rien, le terrain est tout !* », ne doit pourtant pas faire oublier la réalité microbienne intrinsèque. Rappelons, pour mémoire, la trop célèbre "piqûre anatomique" qui signait un arrêt de mort pour nos illustres prédécesseurs anatomistes des siècles passés. Repensons aussi au combat de Semmelweiss pour tenter de forcer ses collègues accoucheurs à se laver les mains après avoir effectué des nécropsies, source d'une effroyable mortalité dans les maternités de l'époque à Budapest et ailleurs.

S'il est vrai que, dans le cadre d'une approche globale, "*l'arbre ne doit pas cacher la forêt*", n'oublions pas, non plus, qu'un seul arbre malade peut contaminer toute une forêt...

Mais l'activité anti-infectieuse des molécules hydroxyliques s'explique également par leur rH_2 bas. En effet, plus encore que les conditions de pH, de faibles variations du potentiel d'oxydoréduction influencent l'évolution des colonies microbiennes. L'abaissement de ce dernier jouant un rôle favorable dans l'abaissement du rH_2, l'action des molécules hydroxyliques (les plus réductrices au sein des terpénoïdes) est d'autant plus évidente qu'elles présentent, en solution, un pH nettement acide.

Or, ce qui est vrai pour le milieu local, ou prolifère le microbe, l'est également, voire plus encore, pour l'ensemble du milieu intérieur de l'organisme.

Action chimique directe

L'action directe des molécules aromatiques sur les micro-organismes varie, d'une part, en fonction de l'huile essentielle utilisée, et, d'autre part, de l'agent pathogène présent. Cette action peut-être : bactériostatique, bactéricide, ou bactériolytique.

Les molécules hydroxyliques sont actives sur un spectre très large comprenant des représentants de tous les agents pathogènes acellulaires, mono-, et polycellulaires : virus, bactéries, levures, et parasites.

Ainsi, par exemple, il n'est pas rare qu'un enfant traité avec succès pour un état infectieux bactérien avec l'huile essentielle de *Thymus vulgaris linaloliferum* évacue peu après un tænia dont l'existence était le plus souvent ignorée.

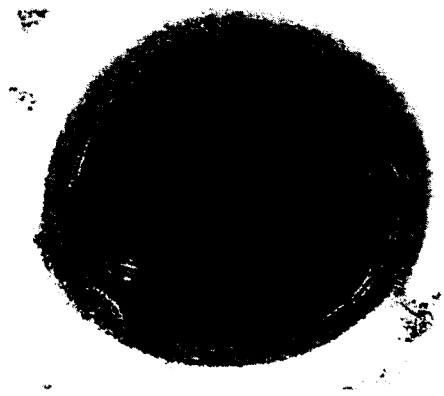
D'autre part, il est fréquent qu'une infection bactérienne concomitante d'une infection virale principale (ou l'inverse) soit résolue "dans la foulée" lors d'un traitement aromathérapique judicieusement conduit.

Mécanismes intimes d'action directe (globale) sur les bactéries

Sur Staphylococcus aureus

Les mécanismes d'action "antibiotique" commencent à être connus sur les bactéries et, en particulier, sur un coque aérobie Gram +, le banal, mais assez souvent redoutable staphylocoque doré pathogène (coagulase +) responsable d'un grand nombre d'infections, et de surinfections, chez l'homme : abcès cutanés, anthrax, furoncles ; angines, bronchites chroniques, laryngites aiguës, mastoïdites, otites récurrentes, parotidites, rhino-pharyngites et sinusites en poussées de surinfections, pneumonies, staphylococcies bulleuses pulmonaires du nourrisson ; abcès du rein, cystites, orchi-épididymites, phlegmons périnéphrétiques, prostatites ; cervicites, métrites, salpingites ; endocardites ; ostéo-arthrites ; septicémies ; toxi-infections alimentaires.

Le staphylocoque doré est constitué :
- D'une enveloppe bactérienne comprenant une paroi cellulaire muco-peptidique rigide (1) et une membrane plasmique lipoprotéique (2) ;
- D'un mésosome (3) ;
- D'un cytoplasme riche en ARN, en particulier sous forme de ribosomes (points noirs très denses 4) ;
- D'une région nucléaire occupée par un filament d'ADN représentant le chromosome (5) (non visible ici de même que l'anneau plasmidique d'ADN).



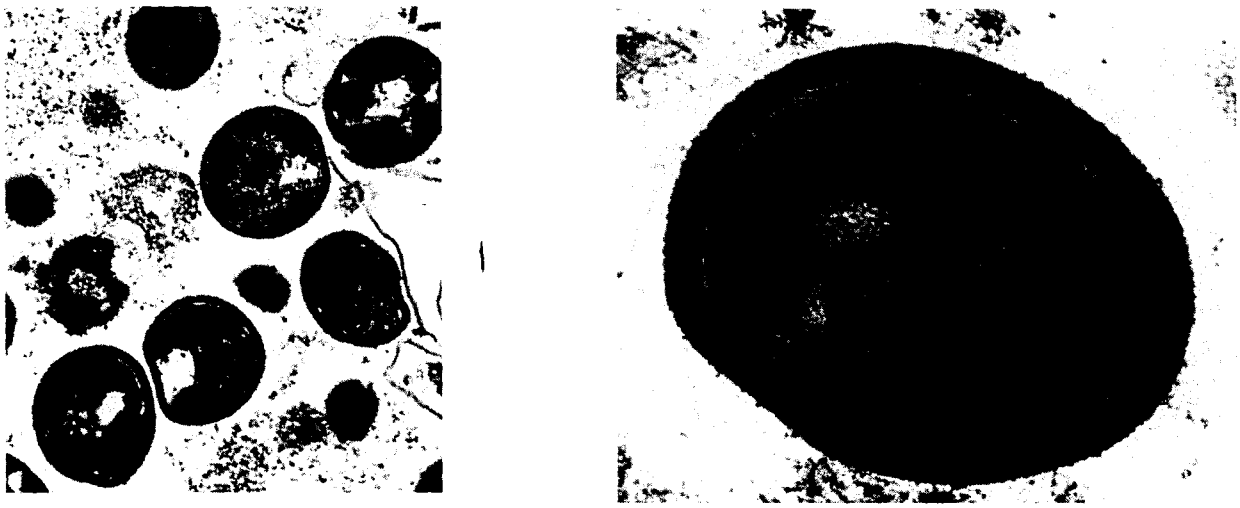
Photomicrographie électronique d'une coupe ultrafine d'une cellule de Staphylococcus aureus *pathogène témoin (x 120 000).*

Les études ultrastructurales effectuées sur les corps bactériens grâce au microscope électronique à transmission ont permis de montrer que l'action des huiles essentielles hydroxyliques est multisectorielle et entraîne la désorganisation définitive des cellules.

Comme le montrent, pour la première fois, les photomicrographies électroniques originales pages suivantes, les huiles essentielles riches en phénols terpéniques, comme *Origanum compactum carvacroliferum,* par exemple, ou en monoterpénols, comme *Ravensara*

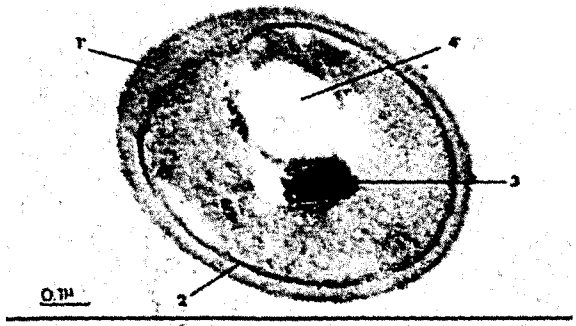
aromatica (riche en α-terpinéol), par exemple, présentent une activité bactéricide agissant selon le même processus de déstructuration vis-à-vis des staphylocoques dorés d'une même souche ; la paroi cellulaire s'altère et s'opacifie soit par continuation de sa synthèse, soit par fixation probable des anions phénates ou terpényles (1), et le cytoplasme s'éclaircit et subit une lyse partielle présentant des images variées (4) juxtaposées à la membrane plasmique et au filament chromatinien qui s'individualise (5).

Photomicrographies électroniques de coupes ultrafines de cellules de Staphylococcus aureus *pathogène tuées par l'H.E. d'*Origanum compactum carvacroliferum *(x 105 000 et x 120 000).*

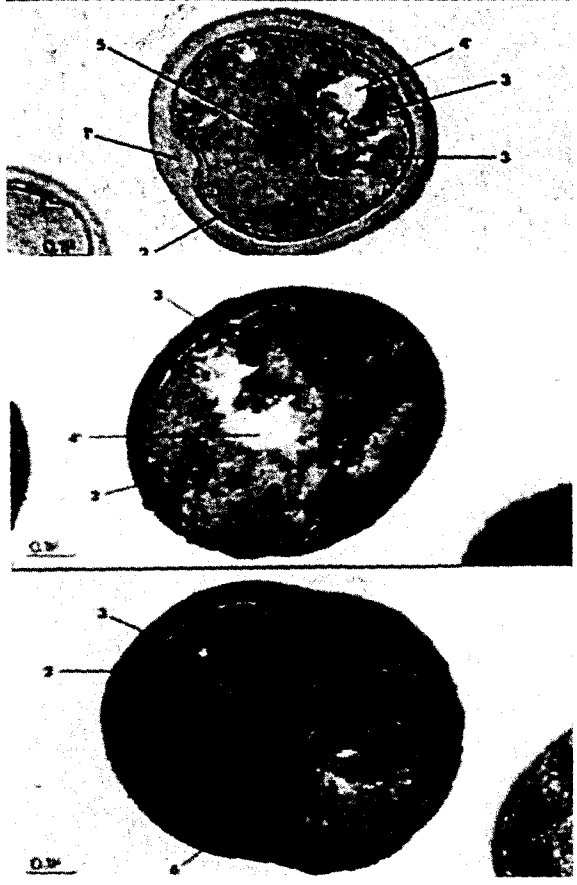


Photomicrographies électroniques de coupes ultrafines de cellules de Staphylococcus aureus *pathogène tuées par H.E. de* Ravensara aromatica *(x 60 000 et c 120 000).*

Quant à elle, l'huile essentielle de *Melaleuca quinquenervia cineolifera*, moins riche en monoterpénols, agit sur une autre souche de *Staphylococcus aureus* pathogène par une action tout d'abord bactériostatique, comme le suggère l'épaississement pariétal localisé inhabituel (1') correspondant probablement à une réaction de défense ; puis bactéricide, l'opacification se localise à la fois sur la membrane plasmique (2), qui prend un aspect crénelé, et sur le mésosome qui change d'aspect (3), tandis que la plasmolyse se réalise par plages souvent plus circonscrites (4'), et que le chromosome apparaît vers le centre de la cellule (5) ; enfin, la septation se trouve ralentie (6) ; les photomicrographies électroniques ci-après illustrent clairement ces modifications.



Photomicrographies électroniques de coupes ultrafines de cellules de Staphylococcus aureus *pathogène tuées par H.E. de* Melaleuca quinquenervia cineolifera *(x 120 000).*



Photomicrographies électroniques de coupes ultrafines de cellules en division de Staphylococcus aureus *pathogène tuées par H.E.* Melaleuca quinquenervia *(x 120 000).*

Matériel et méthodes

Prélèvement de pus de voie respiratoire. Identification. Culture en tube en milieu liquide Müller-Hinton à 37°C durant 24 h. Traitement de la suspension de *Staphylococcus aureus* par 1 % d'H.E. authentique durant 12 h sauf témoin. Préparation des cellules pour la microscopie électronique par transmission selon la méthode de Ryter : centrifugation ; fixation au glutaraldéhyde à 2,5 % ; lavage au tampon cacodylate (0,2 M), pH 7,2 ; postfixation à l'acide osmique (0,1 M) ; reprise dans la gélose ; coloration à l'acétate d'uranyle (10 min) ; déshydratation à l'acétone à 25 %, 50 %, 75 %, et 95 % durant 15 min pour chaque concentration, et à 100 % en trois bains successifs ; imprégnation à l'acétone à 75 % + épone à 25 %, puis respectivement 50 % + 50 %, 25% + 75 %, 0 % + 100 % (une nuit sous hotte pour permettre l'évaporation) et enfin 0 % + 100 % (2 h en étuve à 37° C) ; inclusion dans une capsule de gélatine ; coupe ultrafine à l'ultramicrotome ; coloration enfin des coupes au citrate de plomb préparé selon la méthode de Reynolds et dilué au 1/10 (2 à 3 min maximum).

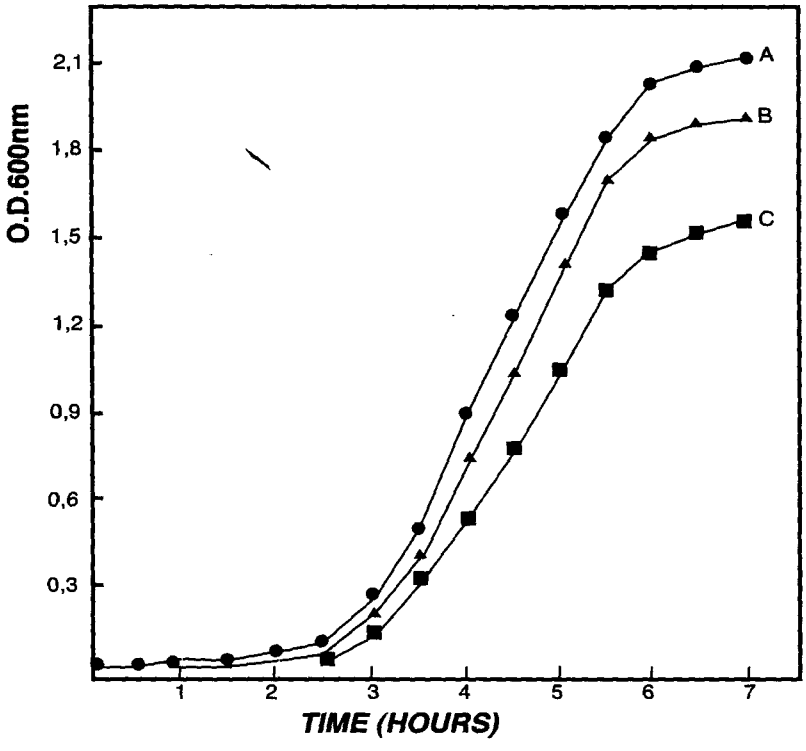
Sur Escherichia coli

Escherichia coli, hôte indispensable de l'intestin, peut devenir pathogène dans certaines conditions par sa pullulation puis par sa migration vers l'arbre urinaire ou les voies respiratoires. Les huiles essentielles hydroxyliques, en particuliers phénoliques, ont toujours fait preuve d'une nette efficacité sur ce germe. Les résultats présentés au chapitre thérapeutique (*cf.* p. 251) soulignent leur importance ; les colibacilloses urinaires sévères sont, sous aromathérapie intensive, régulièrement contrôlées en six à huit heures.

Afin de mieux appréhender le mode et les mécanismes d'action de certaines huiles essentielles, ainsi que les modalités de traitements, deux séries d'études ont été entreprises.

Au cours des investigations réalisées sur *Chlamydia* par F.-D. Menozzi et C. Dejaiffe (*cf.* p. 155) ces chercheurs ont tenté d'estimer l'effet bactériostatique de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris thujanoliferum* (T4) sur *Escherichia coli*, qui est, comme *Chlamydia*, une bactérie gram négative. A la concentration de 0,1 ‰ (v.v.) T4 inhibe légèrement la croissance de *E. coli* souche JM 109, mais, fait intéressant, cet effet semble s'accentuer régulièrement lorsque les cultures successives se font constamment en présence de T4 (*cf. Graphique* ci-dessous).

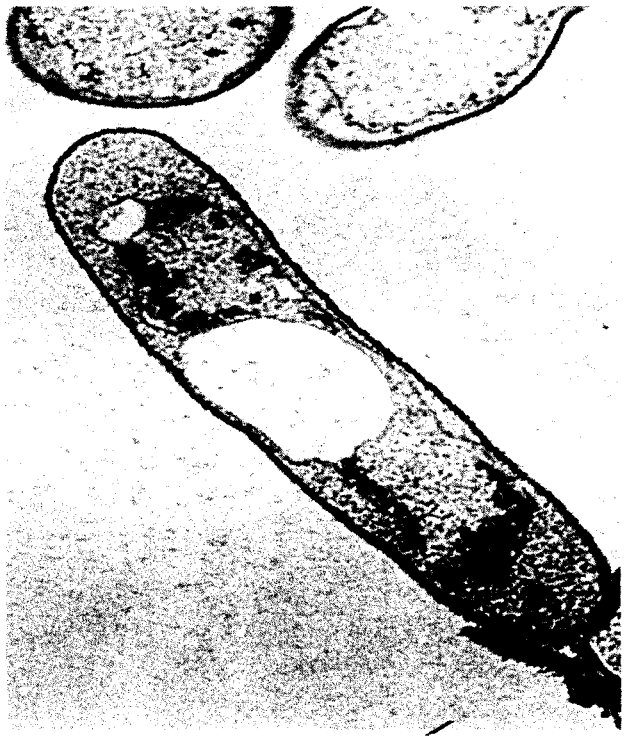
Cette constatation indique l'importance d'opérer, lors des infections colibacillaires, une "pression" aromatique constante.



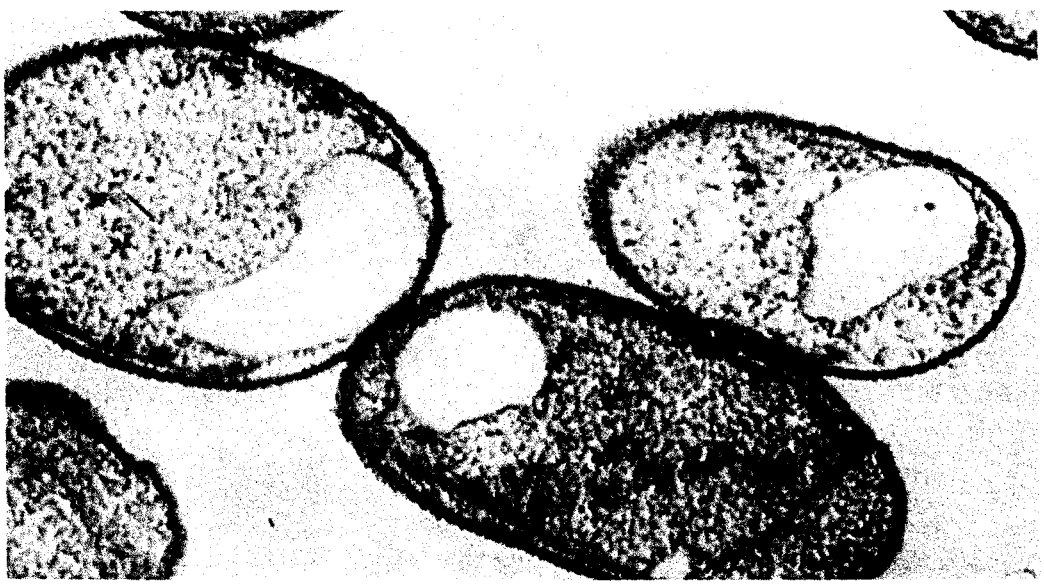
Etude de l'effet bactériostatique de l'extrait T4 sur Escherichia coli *souche JM 109. La cinétique de croissance de cette souche dans le milieu complet LB* ("Luria Bertani broth") *est décrite par la courbe A. Expérimentalement, elle fut déterminée grâce à une culture bactérienne effectuée dans 10 ml de milieu LB et inoculée avec 35 microlitres d'une préculture de JM 109 ayant atteint la phase stationnaire de croissance.*
Toutes les 30 min, la densité cellulaire fut estimée par une mesure turbidimétrique effectuée à une longueur d'onde de 600 nm. Une culture analogue, mais dont le milieu LB fut supplémenté par 0,1 (v/v) de T4, est décrite par la courbe de croissance B. Il est à noter que la préculture ayant servi pour inoculer cette culture B est identique à celle utilisée pour mener la culture A et donc ne contient pas de T4.
La culture C est menée dans les mêmes conditions expérimentales que la culture B mais est inoculée avec 35 microlitres de la culture B dès que cette dernière atteint sa phase stationnaire de croissance.

Au cours des études ultrastructurales sur divers germes, l'huile essentielle de *Melaleuca quinquenervia cineolifera* a été testée sur *Escherichia coli*. La déstructuration de cette bactérie est nettement visible sur les microphotographies suivantes.

E. coli *témoin (x 60 000).*



E. coli *tuée par l'H.E. de niaouli (x 36 000).*



E. coli *tuée par l'H.E. de niaouli (x 60 000).*

Sur *Chlamydia trachomatis*

De nombreux résultats positifs dans le traitement de chlamydioses chez la femme ont été obtenus avec l'huile essentielle de *Thymus vulgaris thujanoliferum*. Ceci a permis d'établir plusieurs protocoles suivis par plusieurs médecins gynécologues et généralistes ; actuellement plus d'une centaine de femmes, d'hommes, et même d'enfants (conjonctivites), ont été traités avec succès ; les quelques échecs étant essentiellement dus à des recontaminations. Ces résultats ont été permis par l'activité antichlamydienne de cette huile essentielle, mais grâce également à son action immunorestauratrice.

Afin de confirmer de façon irréfutable et d'élucider le mécanisme d'action antibactérienne, des études *in vitro* ont été réalisées, à l'initiative de Pierre Franchomme, par une équipe du Pr. A.O.A. Miller de la Faculté de Médecine de Mons (Belgique), Laboratoire de Biochimie Moléculaire et Unité de Recherche sur Chlamydia.

Etude de l'effet protecteur de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris thujanoliferum* sur les cellules *Mc Coy* infectées par *Chlamydia trachomatis*

Réalisée par F.-D. Menozzi (Dr es sciences) et C. Dejaiffe (Université de Mons . Belgique).

Le terme chlamydioses regroupe toutes les infections causées par les bactéries appartenant au genre *Chlamydia* : *Chlamydia trachomatis* et *Chlamydia psittaci*. *C. trachomatis* infecte presque exclusivement l'homme, alors que *C. psittaci* infecte principalement les animaux, mais peut également causer des infections accidentelles chez l'homme. C'est notamment le cas de la souche TWAR, acronyme pour *Taïwan Acute Respiratory* [321], qui est responsable de 5 à 10 % des pneumonies observées en Europe et en Amérique du Nord.

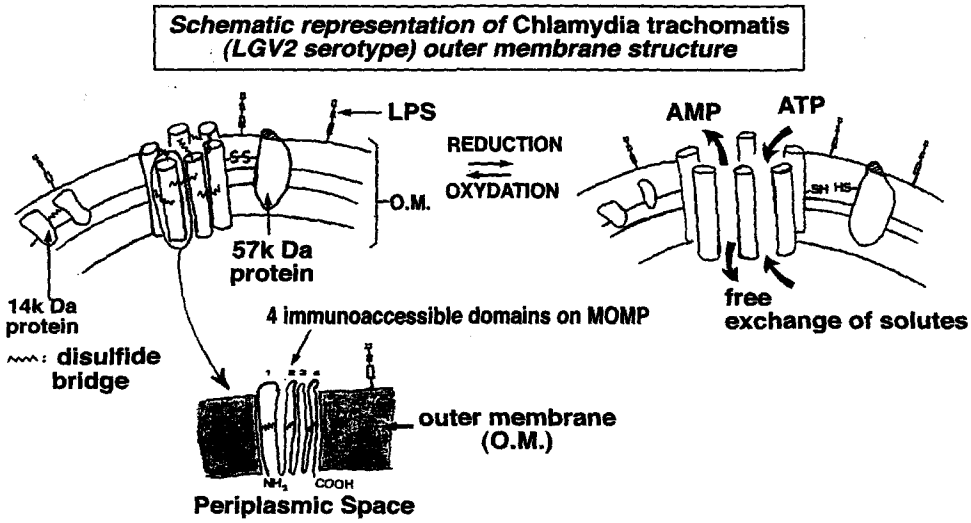
La recrudescence des chlamydioses a amené les autorités sanitaires de différents pays industrialisés [500] à prendre des mesures sévères quant au dépistage de *Chlamydia,* qui est devenue, dans de nombreux pays, la première cause des maladies sexuellement transmissibles (MST). Aux Etats-Unis, par exemple, plus de quatre millions d'infections à *Chlamydia* sont recensées chaque année [A].

Bien que chez l'homme, mis à part les cas occasionnels d'épididymite ou de syndrome de Reiter, l'incidence de *Chlamydia* demeure relative, il convient cependant de traiter rapidement toute infection car une éventuelle transmission sexuelle à une femme aurait de très importantes répercussions pathologiques, souvent chroniques, comme une inflammation pelvienne pouvant conduire à des grossesses ectopiques ou à une stérilité définitive, qui affecterait chaque année aux Etats-Unis plus de 8 000 femmes [766]. Les transmissions périnatales à l'occasion d'un accouchement sont aussi souvent observées chez les femmes infectées portant leur grossesse à terme [680]. La subsistance dans certaines régions du monde (Asie du Sud-Est, Amérique latine, Amérique du Nord) de l'endémicité du trachome, qui frappe 300 millions d'individus, causant chaque année la cécité totale chez deux millions d'hommes, a rendu encore plus actuelle la question du développement de nombreux traitements contre *Chlamydia* ne faisant pas forcément appel aux antibiotiques, dont l'utilisation à grande échelle, et à long terme, en raison de la récurrence de *Chlamydia*, peut poser des problèmes liés au développement de souches résistantes ; sans compter le coût de telles pratiques thérapeutiques, qui ne pourrait être que difficilement supporté par les pays en voie de développement.

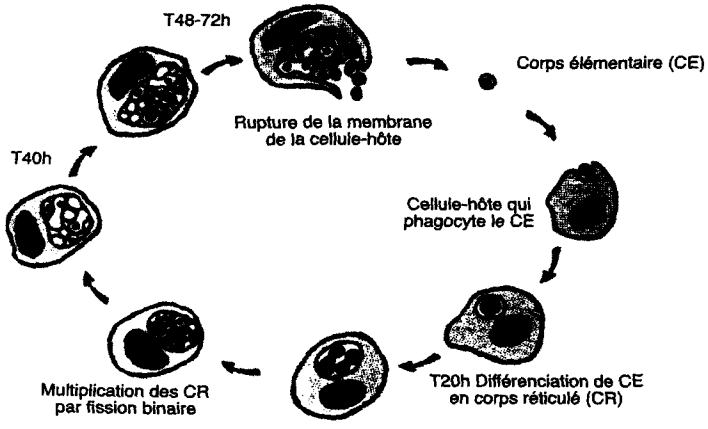
Microbiologie

Toutes les bactéries du genre *Chlamydia* sont des parasites intracellulaires obligatoires des cellules eucaryotes, et sont caractérisées par un cycle de développement comportant deux phases : une extracellulaire, et une intracellulaire [49]. En dehors de

la cellule hôte, *Chlamydia* se présente sous forme de corps élémentaire (CE) : particule sphérique de 0,2 micromètre de diamètre dépourvue de toute activité métabolique, mais hautement infectieuse. Le CE présente, en microscopie électronique, un nucléoïde central composé d'ADN compacté, et une paroi comprenant deux membranes typiques des bactéries gram négatif, mais qui est cependant dépourvue de peptidoglycane. La très haute rigidité de la paroi du CE est assurée par les très nombreux ponts disulfures présents sur les protéines de la membrane externe.



Au contact d'une cellule hôte, le CE est phagocyté par cette dernière et se retrouve donc dans une vacuole intracytoplasmique qui ne fusionne pas avec les lysosomes. Le CE phagocyté va progressivement développer une activité métabolique qui se manifeste : par une augmentation de volume, une différenciation en corps réticulé (CR), qui lui-même se divise par fission binaire. La multiplication des CR commence 20 h après l'entrée du CE dans la cellule et se poursuit durant une vingtaine d'heures. Les CR dont le nombre peut dépasser 800 dans la vacuole de phagocytose qui a grossi pour occuper presque tout le cytoplasme cellulaire, vont progressivement se redifférencier en CE qui quitteront la cellule de 48 à 72 h après le début du cycle suite à la rupture de la membrane cellulaire causée par le grossissement de la vacuole chlamydienne. Ce cycle est représenté schématiquement ci-dessous.



Représentation schématique du cycle biologique de *Chlamydia*. Le corps élémentaire (CE) est phagocyté par la cellule hôte (cellule mucosale), et commence sa différenciation à l'intérieur de la vésicule de phagocytose qui ne fusionne pas avec les lysosomes, évitant ainsi le déversement des hydrolases lysosomiales acides qui détruiraient le CE dans la vésicule. Au bout d'une vingtaine d'heures apparaissent des corps réticulés (CR) qui se divisent activement par fission binaire. Environ 40 h (T 40 h) après le début du cycle, les CR se redifférencient en CE qui finiront par sortir de la cellule hôte dont la membrane plasmique se rompt sous la pression de la vésicule chlamydienne qui occupe en fin de cycle tout le cytoplasme cellulaire, refoulant le noyau (en foncé sur le dessin) en position pariétale [520].

Chlamydia est incapable de synthétiser de l'ATP de même que certains acides aminés essentiels comme l'isoleucine et la valine. Il est sensible à la tétracycline et analogues (lymécycline ou encore doxycycline) et à l'érythromycine. Bien qu'aucune résistance à ces antibiotiques n'ait, pour l'instant, été démontrée *in vivo*, certaines souches présentent une baisse importante de leur sensibilité à l'érythromycine lorsqu'elles sont placées *in vitro* en présence prolongée de cet antibiotique. Les pénicillines, céphalosporines, et aminoglycosides sont d'efficacité nulle dans la lutte contre *Chlamydia*.

Détection de Chlamydia

A partir d'un frottis (urétral chez l'homme, et cervical chez la femme), il est possible de cultiver les *Chlamydiae* éventuellement présentes en les mettant au contact de fibroblastes murins (cellules *Mc Coy*) propagés *in vitro*. L'échantillon clinique est mis durant une heure au contact des cellules puis retiré. Les cellules sont cultivées durant 2 à 3 jours puis colorées à l'iode, ou à l'aide d'un anticorps fluorescent spécifique de *Chlamydia*. La méthode de détection basée sur la culture cellulaire, bien que coûteuse, permet d'estimer la virulence de la bactérie car toutes les souches ne présentent pas le même pouvoir infectieux ; les souches de la lymphogranulomatose vénérienne sont par exemple plus virulentes que les souches du trachome. Les laboratoires de biologie clinique font de plus en plus souvent appel à des anticorps monoclonaux marqués à la fluorescéine pour mettre en évidence la présence de *Chlamydia* dans les frottis. Cette technique, relativement rapide (réalisée en 30 min), doit être effectuée par un personnel habitué à la microscopie de fluorescence car des artefacts pouvant ressembler à des C.E. sont assez fréquents. Cette méthode de fluorescence directe ne distingue pas les organismes morts des vivants. Depuis peu, des tests enzymatiques de type ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) sont disponibles, et permettent la quantification dans les prélèvements de la présence de certaines protéines ou du lipopolysaccharide de *Chlamydia*, qui est un antigène de genre. Des méthodes sérologiques basées sur un test de fixation du complément ont aussi été développées, de même que des tests ELISA servant à la recherche d'anticorps sériques antichlamydia. Cette dernière technique est très utile aux médecins-biologistes qui ne sont pas en mesure de produire des antigènes de *Chlamydia* dont la préparation demande beaucoup de travail.

Pathologies chlamydiennes

Les maladies causées par *Chlamydia* chez l'homme sont présentées dans le tableau ci-après (p. 158). A part le trachome, qui est transmis par contact oculaire, et les infections périnatales, les autres infections causées par *C. trachomatis* sont transmises sexuellement. Les psittacoses et ornithoses sont propagées par certains animaux de compagnie comme le perroquet.

Il est important de signaler que *Chlamydia* est isolée dans 50 % des cas d'urétrite non gonococcique. Les symptômes se manifestent chez l'homme par une inflammation de la partie antérieure de l'urètre qui apparaît après une période d'incubation de 1 à 4 semaines. Elle est accompagnée de dysurie ; les ganglions inguinaux sont rarement gonflés. Un frottis urétral mis en culture sur cellules est indiqué pour la mise en évidence éventuelle de la présence de *Chlamydia*.

Sans traitement, une guérison spontanée est possible, mais, généralement, des complications surviennent : prostatites aiguës ou chroniques, épididymites, stérilité.

Chez la femme, *Chlamydia* se manifeste surtout par des cervicites accompagnées de sécrétions mucopurulentes. De plus en plus souvent, en cas de salpingite, la recherche du *Chlamydia* s'avère positive. Un frottis peut être effectué au niveau de la trompe ou du col. Le praticien doit être vigilant lorsqu'il soigne une urétrite gonococcique à l'aide de pénicillines car, bien souvent, *Neisseria gonorrhea* et *Chlamydia* co-infectent le patient, et on observe, dans ce cas, l'apparition d'une urétrite dite postgonococcique après

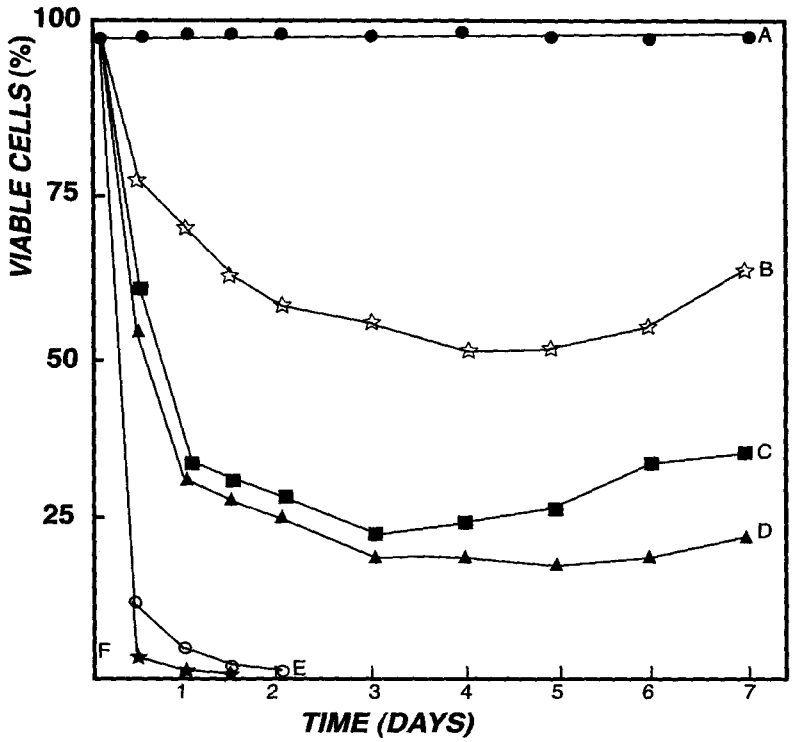
éradication du gonocoque. Cette situation est liée à la différence des durées d'incubation des deux germes, mais surtout à l'insensibilité de *Chlamydia* aux pénicillines. En Grande-Bretagne, il a été montré que 20 % des femmes consultant pour une infection génitale à *Chlamydia* étaient aussi infectées par *Neisseria gonorrhea.*

espèces	sérotypes	sexes	maladies
C. trachomatis	A, B, Ba et c	hommes femmes nouveau-nés	trachome kératoconjonctivite
	D à K	femmes	cervicite, salpingite, périhépatite, périappendicite, urétrite
		hommes	urétrite, épididymite
		nouveau-nés	pneumonie, conjonctivite
		hommes femmes	proctite, conjonctivite, syndrome de Reiter
	L1, L2 et L3	hommes femmes	lymphogranulomatose vénérienne
C. psittaci	non encore sérotypée	hommes femmes	psittacose, ornithose

Etude in vitro *de l'effet anti*chlamydia *(sur* Chlamydia trachomatis *et* Chlamydia psittaci*) de l'huile essentielle de thym vulgaire à thujanol-4*

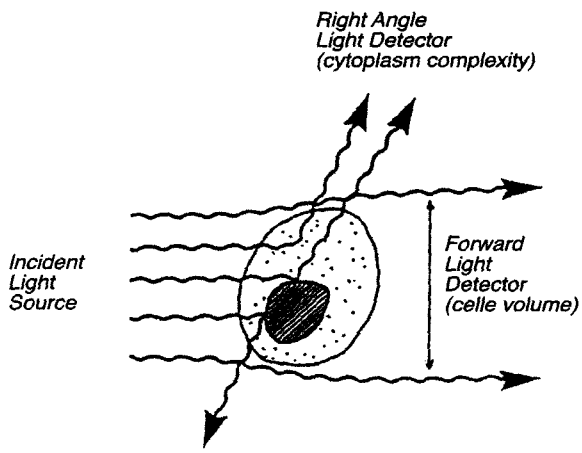
Le modèle expérimental utilisé pour propager *Chlamydia* fait appel à deux lignées cellulaires : les cellules murines *Mc Coy* et les cellules humaines Hela 229 qui sont propagées respectivement dans les milieux S77 et MEMS (Modified Eagle's Medium) supplémentés en sérum de veau fœtal et en sérum de veau nouveau-né à raison de 5 % (v/v) chacun. Ces deux lignées cellulaires poussant sur substrat (*"Anchorage Dependant Cells"*) sont cultivées en routine dans des boites de Roux en verre dont la surface est de 200 cm^2. Les infections par *Chlamydia* se font à des MOI (Multiplicity Of Infection) variables pouvant aller de 0,2 à 1. Dans ce dernier cas, une MOI de 1 signifie que l'*inoculum* bactérien ayant servi à l'infection contient autant de corps élémentaires que de cellules à infecter dans la boîte de Roux (+ 4.10 7 cellules). L'infection proprement dite se réalise de la manière suivante : le milieu de culture (60 ml) est enlevé de la boîte de Roux et est remplacé par l'*inoculum* bactérien (3 ml), qui se dépose en un fin film sur tout le tapis cellulaire, réalisant de la sorte un fin contact entre les CE et les cellules hôtes, ce qui est propice à l'entrée de *Chlamydia.* Après 30 min de contact intime à 37° C, l'*inoculum* de *Chlamydia* est enlevé, les cellules sont ensuite rincées à deux reprises avec un tampon neutre isotonique stérile, puis, finalement, de la cycloheximide est ajoutée (1 g/ml) pour stopper la croissance de la cellule hôte, ce qui favorise le développement de *Chlamydia* qui dispose de tous les précurseurs métaboliques comme l'ATP, les nucléotides, ou les acides aminés essentiels.

La toxicité des huiles essentielles, à forte dose, a nécessité la recherche des concentrations pouvant être utilisées sans risque fatal dans le milieu de culture de cellules eucaryotes. Jusqu'à la concentration de 0,03 % (v/v) en huile essentielle T4, les cellules *Hela 229* et *Mc Coy* continuent à se diviser. Des études cytofluorométriques ont montré qu'à cette concentration le profil du cycle cellulaire n'est pas modifié par la présence de l'huile essentielle. Le taux de viabilité cellulaire est supérieur à 90 %, chiffre couramment observé avec des cellules animales en culture *in vitro*.

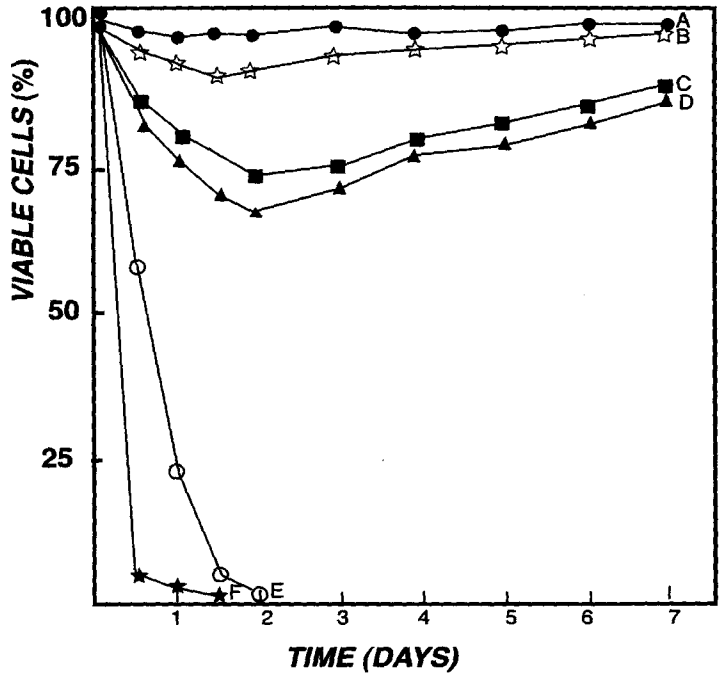


Evolution de la viabilité des cellules HELA *cultivées en présence de T4 dans des flacons Techné de 250 ml contenant du milieu* MEMS *et agitées constamment à 50 rpm. Les 6 cultures faisant partie de cette expérience furent inoculées à la concentration de 1.10 6 cellules par ml. La culture contrôle (culture ne contenant pas de T4) est représentée en A, alors que les cultures contenant 0,01 % ; 0,02 % ; 0,03 % ; 0,04 % et 0,05 % (v/v) de T4 sont respectivement représentées en B, C, D, E et F.*

La détermination de la viabilité des cellules poussant en présence de T4 et exprimée par rapport à la culture contrôle, est réalisée grâce au test d'exclusion au bleu Trypan. Pour chaque détermination, que ce soit pour les cellules de la culture contrôle ou pour celles poussant en présence de T4, environ 10 6 cellules furent colorées, puis 1 000 cellules furent observées au microscope photonique (grossissement 40 x). Les cellules mortes, donc perméables au bleu Trypan, sont intensément colorées, alors que les cellules vivantes demeurent non colorées.



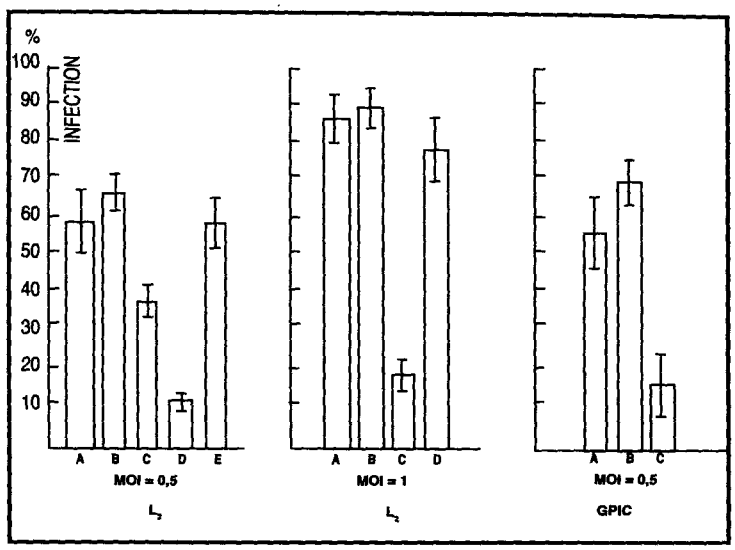
*Représentation schématique de la méthode cytofluorométrique permettant d'estimer la complexité cytoplasmique d'une cellule (*side scatter*) et le volume cellulaire (*Forward Scatter*). Un rayon laser incident touche une cellule et est dévié latéralement par les particules cytoplasmiques (noyau, mitochondries, vacuoles diverses...) suite à des phénomènes de diffraction. Les rayons diffractés latéralement sont captés par un détecteur qui transmet les signaux perçus à un système informatique qui intègre, pour chaque cellule analysée, toutes les données de celle diffraction.*
Un second système de détection est placé dans le prolongement du rayon laser incident et détecte l'extinction de ce rayon qui est une estimation du volume cellulaire.



Evolution de la viabilité des cellules Mc Coy *S77 poussant en monocouches dans des boîtes de Roux en verre de 200 cm² contenant 80 ml de milieu S77 supplémenté en T4. Les 6 cultures reprises dans cette expérience sont supplémentées en T4 à raison de 0,01 % (v/v) ; 0,02 % (v/v) ; 0,03% (v/v) ; 0,04 % (v/v) et 0,05 % (v/v) et correspondent respectivement aux cultures B, C, D, E et F. La culture A étant la culture témoin ne comportant pas de T4. Durant toute la durée de l'expérience, les boîtes de Roux furent maintenues à 37° C dans un incubateur dont l'atmosphère contenait 5 % (v/v) de CO. La viabilité cellulaire, exprimée, comme dans la figure 1, par rapport à la culture contrôle, fut déterminée par simple observation microscopique sans coloration au bleu Trypan. En effet, l'application du test d'exclusion nous aurait amené à décrocher chaque jour par traitement à la trypsine les cellules de la paroi des boîtes de Roux de manière à ne colorer qu'une fraction de la culture. Ce traitement répété étant apparu trop drastique, une simple observation microscopique des cellules a été opérée. Furent considérées comme viables les cellules ayant gardé une morphologie fibroblastique, un noyau ne portant aucun caractère de pycnose, et un cytoplasme limpide ne comportant aucune vésicule. Pour chaque détermination, les cellules présentes sur 3 champs microscopiques (grossissement 40 x) furent comptabilisées et comparées à la culture témoin.*

Ces résultats ont donc permis de tester l'influence de l'huile essentielle T4 sur *Chlamydia* jusqu'à la concentration limite de 0,03 % (v/v). Au-delà, les cellules hôtes présentent une mortalité accrue (taux de viabilité inférieur à 60 %), et ne sont plus susceptibles d'être infectées par *Chlamydia*. Pour éviter toute toxicité additionnelle liée aux solvants (comme l'éthanol ou surtout le diméthylsulfoxyde-DMSO-), nous avons préféré avoir recours à la sonication pour microdisperser de façon homogène l'huile essentielle dans le milieu de culture.

La démarche d'investigation fut simple et systématique : les infections de cellules *Hela* ou *Mc Coy* par *Chlamydia* ont été réalisées en présence de différentes concentrations en T4. De plus, l'huile essentielle était ajoutée avant l'infection ou de 1 heure à 36 h après l'infection. Soixante heures après cette dernière, les cellules sont colorées au Giemsa de manière à visualiser les inclusions chlamydiennes. Les résultats les plus significatifs sont repris à la figure suivante. Notons aussi que le type de milieu de culture (S77 ou *MEMS*) n'a pas d'influence sur les résultats obtenus.



Etude de l'effet de T4 sur l'infection de cellules Mc Coy *par* C. psittaci *GPIC (souche de la conjonctivite à inclusions du cobaye) ou par* C. trachomatis *L2 (souche de la lymphogranulomatose vénérienne). Les infections ont été réalisées à une MOI de 0,5 et 1 pour L2 et de 0,5 pour GPIC. Ces expériences se sont déroulées en boîtes de Roux de 25 cm² contenant 5.10 5 cellules* Mc Coy. *Les différents histogrammes repris dans cette figure représentent le pourcentage de cellules infectées dans la culture considérée qui fut déterminé après coloration au Giemsa par observation de 5 champs microscopiques au grossissement 40.*

L'histogramme de l'infection par L2 à une MOI de 0,5 représente :
A. Mc Coy *infectées par L2 dans S77.*
B. Comme A, sauf que les cellules hôtes furent traitées au DEAE-dextran pendant 30 min avant l'infection. Le DEAE-dextran à 40 g/ml dans le milieu de culture augmente la sensibilité des cellules vis-à-vis de Chlamydia (10).
C. Mc Coy *infectées par L2 dans S77 + 0,01 % (v/v) de T4.*
D. Comme C, sauf que la concentration de T4 est de 0,02 % (v/v).
E. Mc Coy *infectées par L2 dans S77 ; T4 fut ajouté dans le milieu de culture à raison de 0,02 % (v/v) 2 h après l'infection.*

L'histogramme de l'infection par GPIC à une MOI de 1 représente :
A. Mc Coy *infectées par L2 dans S77.*
B. Comme A sauf que les cellules hôtes furent traitées au DEAE-dextran pendant 30 min avant l'infection C : Mc Coy *infectées par L2 dans S77 + 0,02 % (v/v) de T4.*
D. Mc Coy *infectées par L2 dans S77 ; T4 fut ajouté dans le milieu de culture à raison de 0,02 % (v/v) 2 h après l'infection.*

L'histogramme *de* l'infection par GPIC à une MOI de 0,5 représente :
A. Mc Coy *infectées par GPIC dans S77.*
B. Comme A, sauf que les cellules furent traitées au DEAE-dextran pendant 30 min avant l'infection.
C. Mc Coy *infectées par GPIC dans S77 + 0,02 % (v/v) de T4.*

Ces résultats montrent que T4 est capable de réduire une infection à *Chlamydia in vitro*. Cette réduction est liée à la concentration en T4, une concentration de 0,02 % (v/v) étant 3 fois plus efficace qu'une concentration de 0,01 % (v/v).

Cette observation fut réalisée aussi bien avec les cellules *Mc Coy* qu'avec les cellules *Hela* 229. Comme attendu, le traitement au DEAE-dextran augmente la sensibilité des cellules vis-à-vis de *Chlamydia* [428].

L'effet réducteur ne se manifeste cependant pas dans toutes les conditions expérimentales adoptées. Si l'huile essentielle est ajoutée six heures après l'infection, l'effet réducteur a presque totalement disparu.

Si l'huile essentielle est ajoutée 12 h après le début de l'infection, il n'y a plus aucun effet détectable.

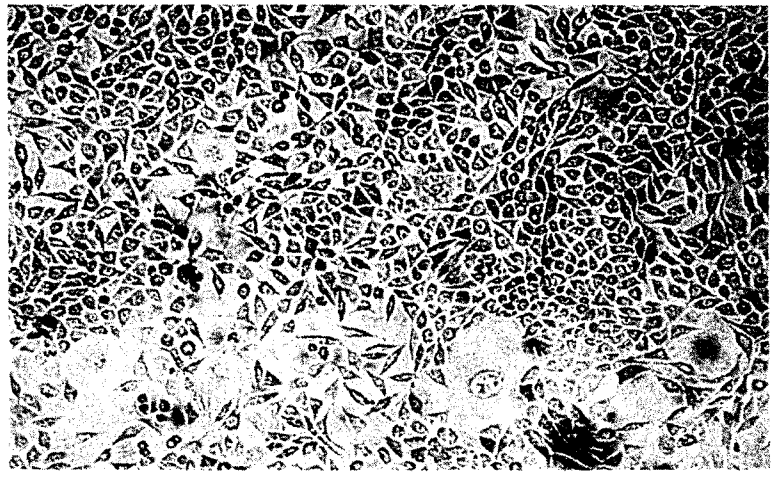
L'effet réducteur est cependant toujours observé avec la même intensité si l'huile essentielle est ajoutée jusqu'à 4 h après la mise en contact des cellules et des *Chlamydiae* ; il commence à être réduit de moitié si l'huile essentielle est ajoutée au bout de 5 h. Ces observations suggèrent que le T4 inhibe une ou plusieurs étapes de la transformation du corps élémentaire en corps réticulé, étape cruciale du développement de *Chlamydia.*

Il était important de découvrir si le prétraitement des cellules hôtes par T4 avant l'infection par *Chlamydia* modifiait l'entrée des bactéries dans la cellule hôte. Toutes les observations réalisées montrent qu'il n'y a pas de modification de la quantité de bactéries entrant dans les cellules hôtes. La démarche expérimentale utilisée est la suivante : des cultures standardisées de *Hela 229* et de *Mc Coy* ont été réalisées en absence ou en présence de différentes concentrations en T4, de 0,01 % (v/v) à 0,04 % (v/v) pendant 12, 24 ou 48 h. Au terme de ces temps, des infections avec *Chlamydia trachomatis* L2 furent réalisées avec une MOI de 1. Après l'étape de fin contact à 37°C pendant 30 min, les cellules furent ensuite rincées pour enlever les CE n'étant pas entrés dans les cellules et un test ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) a été réalisé pour quantifier les *Chlamydiae* entrées dans les cellules hôtes. Aucune modification significative ne put être mise en évidence entre les cellules prétraitées différentiellement au T4 avant l'infection et les cellules contrôles.

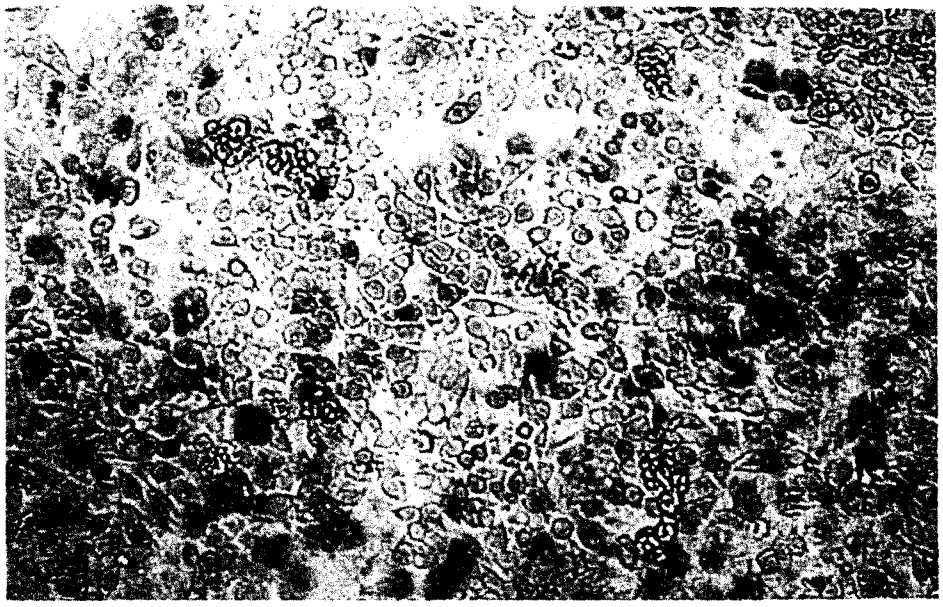
Ces résultats suggèrent que le T4 aux concentrations utilisées ne modifie pas les capacités d'adhérence de *Chlamydia.* D'autre part, des analyses électrophorétiques effectuées sur des membranes de *Mc Coy* ayant poussé en présence de 0,02 % (v/v) T4 ont montré une composition protéique semblable à celle des membranes de Mc Coy ayant poussé dans les mêmes conditions mais en absence de T4, qui ne semble donc pas induire de modification membranaire.

Effet protecteur de l'huile essentielle de Thymus vulgaris à thujanol-*4 sur des cellules* Mc Coy *mises en présence de* Chlamydia trachomatis *sérotype L2*

Cellules *Mc Coy* infectées par *Chlamydia trachomatis* à une multiplicité d'infection (ou MOI) de 1 (1 *Chlamydia* par cellule *Mc Coy*) en présence de 0,02 % (v/v) d'huile essentielle de thym vulgaire à thujanol-4 dans le milieu de culture. Quelques inclusions chlamydiennes sont visibles.



Photographie prise 48 h après l'infection par Chlamydia.



Cellules Mc Coy *infectées par* Chlamydia trachomatis *à une MOI de 1 en absence de T4. Toutes les cellules présentent au moins une inclusion chlamydienne qui occupe presque tout le cytoplasme cellulaire. Photographie prise 48 h après l'infection bactérienne, grossissement 40 x, sans coloration.*

Conclusions

Ces travaux montrent que l'huile essentielle de thym vulgaire à thujanol-4 permet de limiter, *in vitro,* une infection à *Chlamydia*. Des études cliniques sont par ailleurs développées pour déterminer la possibilité d'une telle activité *in vivo*.

L'huile essentielle de thym vulgaire à thujanol-4 est complexe, et il est très probable que le ou les composants limitant l'infection sont différents de celui ou ceux qui présentent une toxicité pour les cellules eucaryotes. En isolant les composants protecteurs, les doses utilisables pour limiter une infection chlamydienne pourront être augmentées pour tenter d'obtenir une meilleure protection.

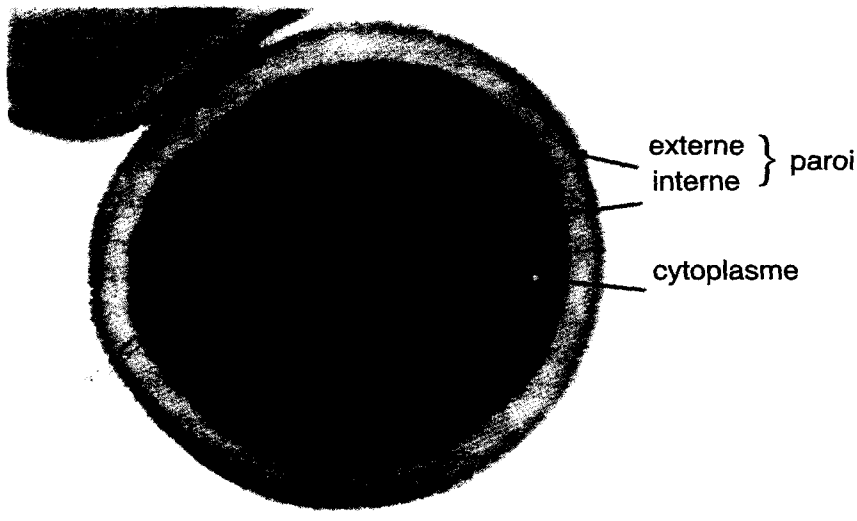
Eventuellement associée à une antibiothérapie pouvant être plus douce, l'huile essentielle de thym vulgaire à thujanol-4 peut représenter un agent limitant des infections systémiques à *Chlamydia*. Son action éventuelle sur d'autres agents pathogènes associés à *Chlamydia* comme : *Neisseria*, *Ureaplasma urcalypticum* ou *Trichomonas vaginalis,* doit aussi être étudiée dans la perspective d'un traitement plus global des infections génito-urinaires qui sont souvent multigermes.

Référence bibliographique : 238.

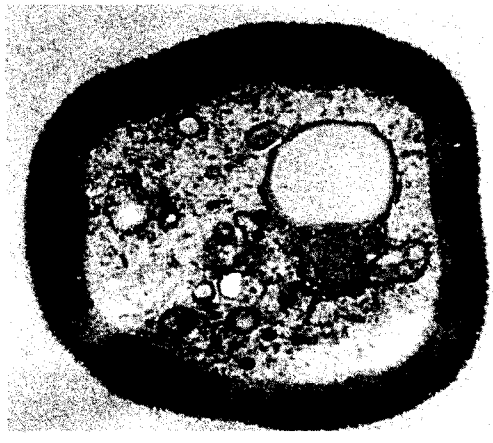
Mécanismes d'action directe sur les levures ascosporées

Sur Candida albicans

Les études fondamentales (microscopie électronique) ont été réalisées par l'équipe ayant travaillé sur *Staphylococcus aureus*, et *Escherichia coli*. Les huiles essentielles de *Pelargonium x asperum*, de *Citrus aurantium* ssp. *aurantium* (fl.) et de *Melaleuca quinquenervia cineolifera* ont été testées. Les clichés actuels sont démonstratifs.



Candida albicans *(structure).*



Candida albicans *: effet fongicide de l'H.E. de* Melaleuca quinquenervia *CT cinéole.*

Candida albicans *: effet fongicide de l'H.E. de* Citrus aurantium *ssp.* aurantium *(fl.).*

M. Poulin, chercheur INSERM (Unité d'immunologie parasitaire de l'Hôpital général de Lille) en fait, à la demande de Pierre Franchomme, l'analyse et le commentaire succinct :

« L'action de l'huile essentielle de Pelargonium *entraîne :*

— Une lyse cytoplasmique objectivée par la perte de densité aux électrons et la présence de nombreux débris membranaires ;

— *Un épaississement unilatéral de la paroi concomitante d'une action au niveau de la membrane plasmique et de son activité de synthèse pariétale, diminuée.*

Remarque 1. : Il est évidemment impossible de déterminer si la lyse cytoplasmique précède l'épaississement pariétal ou inversement ou encore s'il y a simultanéité.

Remarque 2. : Par rapport aux travaux de microscopie électronique concernant l'action des antifongiques aux résultats souvent discutables quant à l'impact sur tel ou tel organite, ici l'action sur la paroi est nette.

Les mêmes conclusions peuvent être tirées sur les clichés concernant l'action des deux autres huiles essentielles. Tout se passe comme si les cellules fongiques réagissaient dans un premier temps à l'encontre des molécules aromatiques tout en accusant des signes de souffrance visibles au niveau pariétal ; l'effet fongistatique précédant l'effet fongicide proprement dit comme on peut le voir sur les photomicrographies où la déstructuration cellulaire est évidente. »

Références bibliographiques : 10 — 11 — 12 — 14 — 31 — 37 — 54 — 75 — 84 — 85 — 141 — 147 — 148 — 149 — 150 — 151 — 170 — 194 — 203 — 213 — 215 — 217 — 218 — 236 — 242 — 261 — 262 — 335 — 336 — 341 — 342 — 397 — 398 — 411 — 412 — 420 à 423 — 434 — 436 — 479 — 518 — 537 à 554 — 558 — 586 — 590 — 606 à 614 — 619 — 633 — 653 — 682 — 688 — 693 — 694 — 695 — 701 — 702 — 703 — 710 — 737 — 742 — 754 — 780 — 788 — 790.

Action directe sur les virus

Kurt Schnaubelt, directeur du *Pacific Institute of Aromatherapy*, a présenté, lors du *Symposium of aromatherapy* en Grande-Bretagne en septembre 1988, un résumé clair de l'état de certains travaux portant sur les propriétés antivirales des huiles essentielles, en particulier ceux de Lembke et Deinniger (RFA), dont nous extrayons ce qui se rapporte aux molécules hydroxyliques.

Dans leurs études, ces auteurs indiquent comment les huiles essentielles sont capables d'inactiver les virus ; pour ce faire, ils ont utilisé deux méthodes différentes.

Dans une des expérimentations, l'inactivation des virus est visualisée par l'absence de dommage au matériel cellulaire qui a été caractérisée par des mesures luminométriques d'ATP. Si des cultures cellulaires sont exposées à des toxines métaboliques ou à des suspensions virales actives, leur contenu en ATP est réduit proportionnellement à la dose appliquée. Si un virus se trouve inactivé par la substance testée, et si la dose appliquée de cette substance est elle-même non toxique pour la cellule hôte, la valeur de l'ATP est identique à celle du lot témoin. L'inactivation partielle du virus est mise en évidence par la réduction correspondante du contenu en ATP, mesuré par bioluminescence (méthode d'une telle sensibilité qu'il est possible de mesurer le contenu d'une seule cellule).

Résultats

L'effet inhibiteur sur le virus *Herpès simplex* des substances testées est représenté dans le tableau page suivante. Les concentrations des substances testées devenues toxiques pour la culture cellulaire s'étendent de 1 à 0,001 mg/ml, les valeurs représentées dans le tableau expriment les fourchettes de concentration dans lesquelles les

substances ont totalement inhibé les virus, sans manifester de toxicité pour la culture cellulaire. Il est à remarquer que certains des constituants ayant montré ici un haut pouvoir inhibiteur sont présents en forte proportion dans des huiles essentielles traditionnellement recommandées pour traiter les lésions herpétiques.

molécules inhibitrices	cultures cellulaires			
	Girardi	*Flow 12000*	*intestin*	*reins Vero*
citronnellol	10^{-2} à 1	10^{-2} à 10^{-1}	10^{-3} à 10^{-1}	10^{-4} à 10^{-2}
linalol	10^{-3} à 10^{-2}	10^{-3} à 10^{-2}	10^{-3} à 10^{-2}	10^{-4} à 10^{-2}
eugénol	10^{-3} à 10^{-2}	10^{-3} à 10^{-2}	10^{-3} à 10^{-2}	10^{-3} à 10^{-1}

Concentrations aromatiques non toxiques d'inhibition de l' Herpès virus simplex *dans différentes cultures cellulaires déterminées par les mesures luminométriques d'ATP. Plus le 1er chiffre est bas, plus la molécule est active, plus le 2 e est élevé, moins cette molécule présente de toxicité cellulaire.*

Les travaux effectués, sur *Herpès virus*, sur l'initiative de P. Franchomme, à la Faculté de médecine de Toulouse-Rangueil, semblent corroborer les études allemandes. Ils ont porté sur deux huiles essentielles terpénoliques : *Melaleuca quinquenervia cincolifera* et *Melaleuca alternifolia terpineolifera.* Leur but fut de mettre en lumière le mécanisme d'action constaté lors des nombreux succès cliniques obtenus dans les traitements : d'herpès labiaux, de stomatites herpétiques, de vulvo-vaginites, et de balanites herpétiques.

Etude du pouvoir virulicide de l'huile essentielle (chemotypée) de niaouli

Réalisée en 1985 par J. Bernad, Laboratoire de Bactériologie-virologie ; service de Mme J. Didier, CHU de Toulouse-Rangueil.

« **Virus :** Herpès 1 cultivé sur cellules Vero, avec milieu BME 2 % de sérum de veau fœtal.

Produit testé : Huiles essentielle de *Melaleuca quinquenervia cineolifera.*

Technique utilisée : Un produit sera dit virulicide s'il est capable de réduire d'au moins 10 000 fois le nombre d'unités infectieuses, à une température déterminée.

Méthode de titrage de virus : Les titrages sont réalisés par la méthode des plages dans des plaques de 24 godets. Le virus est dilué de 4 en 4 puis réparti dans un volume de 0,2 ml par godet.

Les cellules trypsinisées sont ajoutées dans chaque godet à la concentration de 200 000 cellules dans 0,2 ml de milieu contenant : Leibowitz LI5 + Tricine 2 % + sérum de veau fœtal 10 %.

Après une incubation de deux heures à 37° C pour l'*Herpès virus* 1, on ajoute, à chaque godet, 0,4 ml de méthocel dilué au demi avec le même milieu.
On laisse incuber à 37° C pendant 3 jours.
Les cellules sont ensuite fixées au formol 4 %. Les plages sont révélées par coloration au bleu de méthylène 0,1 %. Le titre est exprimé en UFP/ml (Unités Formant des Plages).

Essais préliminaires

— Détermination de la dilution infracytotoxique "d" de l'antiseptique.
On recherche la première dilution du produit qui ne provoque aucun effet cytotoxique sur les cultures cellulaires après un contact égal au délai d'apparition de l'effet cytopathique viral.
Le virus est titré parallèlement sur des cellules normales et des cellules traitées pendant une heure à 37° C par la dilution "d" de l'antiseptique.
On dilue l'antiseptique de 10 en 10 dans du BME + Sérum de veau fœtal 2 %. On dépose 0,2 ml par godet : 4 godets par dilution. Une rangée témoin (4 godets) reçoit 200 000 cellules dans un volume de 0,2 ml. Après une incubation de une heure, on ajoute dans tous les godets, 0,4 ml de milieu de culture. Les plaques sont incubées cinq jours à 37° C. Pendant la période d'incubation, les cellules sont observées quotidiennement au microscope inversé ; au bout de cinq jours, l'effet cytotoxique est apprécié par l'altération de la nappe cellulaire. Ainsi, la dilution infracytotoxique "d" de l'antiseptique correspond à la plus forte concentration du produit pour laquelle on observe une nappe cellulaire intacte.
— Recherche de la dilution minimale arrêtant l'action antivirale de l'antiseptique.
Pour réaliser l'étude de l'action antivirale d'un antiseptique, il est nécessaire de pouvoir arrêter cette action instantanément aux temps choisis. Cet arrêt est réalisé par dilution de l'antiseptique. Cette dilution dite d'arrêt, appelée "D", correspond à la plus forte concentration de l'antiseptique dépourvue d'action, ne modifiant donc pas le titre du virus étudié.
Le titre du virus sans antiseptique et le titre du virus ayant été en contact une heure avec l'antiseptique à la dilution "D" doivent être identiques.

Essais proprement dits

— Trois tubes à réaction (R15 min, R30 min, R60 min) contenant chacun 0,01 ml de la suspension virale à laquelle on ajoute 0,01 ml d'antiseptique ;
— Un tube témoin (T60) contenant 0,01 ml de suspension virale et 0,01 ml de solution saline tamponnée stérile.

Après homogénéisation, les tubes sont placés dans un bain-marie à 33° C. Aux temps choisis, on ajoute dans chaque tube 20 ml de milieu BME 1 %. On obtient ainsi une dilution d'arrêt "D" de l'antiseptique ($D = 10^{-3}$).

Exemple : au temps 15 min, prendre le tube R15 et ajouter 20 ml de milieu BME 1 % ; au temps 60 min, ajouter également 20 ml de milieu BME.

Ces différents échantillons R15, R30, R60 et T60 sont ensuite titrés.

Résultats :

1. Essais préliminaires :
   a) Dilution infracytotoxique : $d = 10^{-4}$;
   b) Dilution d'arrêt $D = 10^{-3}$.

titre UFP/ml	témoin	$D = 10^{-2}$	$D = 10^{-3}$
H.E. de niaouli	$4{,}3 \cdot 10^{6}$	$8{,}2 \cdot 10^{5}$ $5{,}18 \cdot 10^{5}$	$3{,}02 \cdot 10^{6}$ $2{,}87 \cdot 10^{6}$

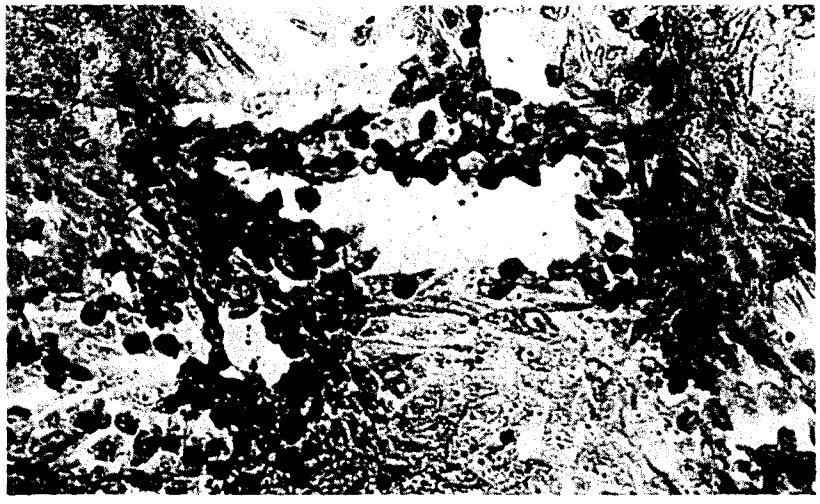
2. Essais proprement dits :

Température au cours des différents essais = 33°C.

temps de contact	témoin 60 min	essai 15 min	essai 30 min	essai 60 min
titres en UFP /ml				
1er essai	$1{,}85.10^{4}$	< 1	< 1	< 1
2e essai	$1{,}15.10^{4}$	< 1	< 1	< 1

Après un temps de contact minimum de 15 min *in vitro* de l'huile essentielle de niaouli avec l'*herpès virus I*, à la température de 33°C, nous observons **une activité virulicide** qui se traduit par une chute d'au moins 4 logarithmes décimaux du tube infectieux de l'herpès I. »

Cellules Vero normales inoculées avec le virus Herpès I ayant été en contact avec l'huile essentielle de niaouli *15 min à 33 ° C. Agrandissement x 500.*



Plage d'Herpès virus sur cellules Vero. Agrandissement x 500.

Observations

Des recherches cliniques accomplies sur des patients atteints de SIDA et présentant des lésions périanales à *Papillomavirus* ont révélé les faits suivants :

— Première constatation : le traitement aromathérapique n'a pas d'effet visible sur les lésions ; et ce, malgré des traitements itératifs ;
— Seconde constatation : les patients opérés mais n'ayant pas été soumis au traitement aromathérapique récidivent systématiquement ;
— Troisième constatation : les patients préalablement traités en aromathérapie puis opérés ne présentent plus de récidives. Tout se passe comme si les cellules non contaminées avaient acquis une plus grande résistance à cette infestation virale. Cette constatation confirme la réalité du mécanisme d'action décrit plus haut pour *Chlamydia*.

Une autre série d'expérimentations mise en place à la demande de P. Franchomme, et ayant pour but de tester *in vivo* l'activité antivirale d'huiles essentielles hydroxyliques est actuellement en cours selon le protocole suivant. Un fragment de muqueuse de col utérin infecté est prélevé par frottis ou biopsie ; dans le cas où cette infection est provoquée par des virus oncogènes, l'analyse cytospectrographique montre la présence d'ADN triploïde, ou polyploïde, au lieu du normal ADN diploïde.

Dans un certain nombre de cas, le traitement aromathérapique a permis une évolution favorable de cette situation cellulaire anarchique.

Nous espérons beaucoup de cette voie de recherche focalisée sur l'intimité du mécanisme de perturbation de l'information cellulaire par le virion.

Références bibliographiques : 238 — 240 — 477 — 517.

Mécanisme d'action directe sur les parasites

Les huiles essentielles à thymol, à carvacrol, à gaïacol, ou à eugénol, majoritaires (45 à 90 % et plus), constituent les meilleurs microbicides, et parasiticides, aromatiques connus ; l'australol est, quant à lui, lorsqu'il est présent, toujours minoritaire dans les huiles essentielles (*cf. Tableau synoptique des phénols* p. 189).

Ici, seuls les résultats cliniques, nombreux, prouvent la valeur de l'aromathérapie.

L'action des phénols, et des alcools, sur les parasites intestinaux est moins bien connue que celle des cétones ; elle est pourtant bien réelle. Les phénols (thymol, carvacrol, eugénol, etc.) présentent une efficacité rarement supérieure à celle des alcools (linalol, nérolidol, etc.) ; soulignons ici l'intérêt des alcools monoterpéniques irréguliers comme le santolina alcool et le yomogi alcool d'*Ormenis mixta*.

En ce qui concerne le traitement des états amibiens, aucune étude fondamentale n'a, semble-t-il, été menée pour élucider le mécanisme d'action des huiles essentielles ; un certain nombre de résultats cliniques probants indique néanmoins l'intérêt de cette approche dans ces cas.

Dans le cas des plasmodium, les globules rouges étant lysés par les huiles essentielles, aucune recherche n'est envisageable à court terme ; ici aussi de très nombreux résultats cliniques positifs ont été enregistrés.

Hiérarchie dans le pouvoir anti-infectieux direct du groupe des hydroxyliques

Toutes les huiles essentielles hydroxyliques ne présentent pas le même degré d'efficacité dans la lutte anti-infectieuse.

Action des phénols ++++

Les huiles essentielles phénoliques possèdent ici le plus large spectre ; plus de 92 % des bactéries pathogènes y sont sensibles.

Les 8 % représentent des formes résistantes, dont l'existence doit être bien connue : bacilles pyocyaniques, *Pseudomonas æruginosa*, et *P. fluorescens*, ou certains coques type *Staphylococcus aureus* ; comme l'illustre l'observation suivante (D. Pénoël).

Mme J. P. présente une staphylococcie cutanée au niveau d'un doigt antérieurement traitée par l'huile essentielle de sarriette des montagnes à carvacrol dont la réputation antimicrobienne n'est plus à faire. Néanmoins, aucune amélioration ne se manifeste après plusieurs jours de traitement.

Les résultats de l'aromatogramme montrent que le staphylocoque non pathogène responsable de l'infection est très sensible à la presque totalité des huiles essentielles, mais par contre très résistant à celles riches en phénols. L'adaptation du traitement a permis le retour à la normale.

Il est à noter qu'ici la résistance des staphylocoques avait été acquise lors d'un traitement antérieur à l'huile essentielle de sarriette.

Le thymol, le carvacrol, l'australol, et l'eugénol, sont les phénols les plus communs et les plus répandus, ils se rencontrent principalement chez les Lamiacées, les Apiacées, les Myrtacées, et les Lauracées. Ils sont doués d'une égale, et exceptionnelle, activité germicide, avec néanmoins quelques différences. Ainsi, l'eugénol est plus actif que le carvacrol sur le bacille tuberculeux, mais généralement moins actif sur le staphylocoque doré que ce dernier.

Phénols d'origine terpénoïdique (C_{10})

Les huiles essentielles à hydroxy-2 et hydroxy-3 paracymène (carvacrol et thymol)

Les espèces végétales à thymol ou/et à carvacrol se rencontrent dans des familles, et genres botaniques, répartis dans le monde entier (Eurasie, Afrique, Nord et Sud-Amériques), Lamiacées-stachyoïdées et L.-ocimoïdées (*Thymus*, *Origanum*, *Satureja monarda*, *Orthodon*, *Pycnanthenum*, *Ocimum*, *Coleus*), Apiacées (*Trachyspermum*), Scrophulariacées (*Conobea*), et Verbénacées (*Lippia*).

Le pourcentage total de ces deux stéréo-isomères, ainsi que la prédominance de l'un d'eux conditionnent en grande partie les propriétés germicides de ces huiles essentielles. Il est à noter que ces facteurs dépendent du potentiel, et de l'activité enzymatiques, liés à l'espèce botanique, et à la race chimique, ainsi qu'au stade végétatif.

Les huiles essentielles à 1-hydroxy-2-méthoxybenzène (gaïacol) — phénol en C_6 (origine terpénique ?)

L'huile essentielle majeure à gaïacol est *Guajacum officinale* (Zygophyllacées), particulièrement intéressante dans les infections urogénitales.

Phénols d'origine phénylpropanoïdique (C_9)

Les huiles essentielles à 1-hydroxy-2-méthoxy-4 allylbenzène (eugénol)

Les espèces végétales à eugénol se rencontrent essentiellement dans les familles et genres suivants, endémiques des régions tropicales : Myrtacées (*Eugenia*, *Pimenta*), Lauracées (*Cinnamomum*), et Lamiacées-ocimoïdées (*Ocimum*). Dans ces plantes, le pourcentage de ce diphénol monométhylé est toujours élevé, d'où leur puissant impact anti-infectieux, doublé, pour cette molécule mixte (fonction phénol + fonction éther) d'intéressantes propriétés spasmolytiques.

Action des alcools +++

Une hiérarchie existe également dans les alcools, ceux-ci se subdivisant en alcools gras, présents en faible pourcentage dans les huiles essentielles (octanol par exemple), et dont l'activité n'est pas clairement établie, et en alcools terpéniques, parmi lesquels

seules les molécules à petites chaînes (C_{10}) sont vraiment actives, qu'elles soient de type régulier (géraniol par exemple), ou irrégulier (santolina alcool par exemple). Les huiles essentielles les contenant sont douées d'une efficacité proche de celle des phénols, tout en ne présentant pas leur agressivité au niveau de la peau et des muqueuses (*cf. Liste des alcools monoterpéniques* p. 183).

Action indirecte

Si l'action directe des molécules hydroxyliques sur les agents pathogènes est du plus haut intérêt comme l'indiquent les éléments qui viennent d'être développés, il est néanmoins, fondamental de considérer le processus infectieux en situation réelle, et surtout en gardant présent à l'esprit la notion d'interface agent pathogène/organisme infecté.

Or, les découvertes accomplies sur les fonctions du système immunitaire ne peuvent plus être ignorées. Le concept de relations structure/activités permet de confirmer la place de choix occupée par les molécules hydroxyliques comme facteurs de stimulation générale, et spécifique, pour chacun des éléments constitutifs de l'unité de défense psycho-neuro-endocrino-immunitaire, vaste système dans lequel s'intègre le système immunitaire proprement dit.

L'immunomodulation : réalité quotidienne en médecine à travers deux cas cliniques

Observations (D. Pénoël)

Un homme de 45 ans traîne une bronchite chronique depuis 25 ans. C'est : « *En désespoir de cause !* » qu'il vient demander l'aide de l'aromathérapie.

Le profil protéique révèle un état immunodépressif global, touchant tant les protéines d'origine hépatocytaire que lymphocytaire, toutes les immunoglobulines sont relativement basses, mais particulièrement les IgA.

Le deuxième cas concerne une jeune femme de 35 ans présentant un état infectieux entérique chronique d'origine virale avec poussées de surinfection bactérienne pour lequel toutes les thérapeutiques tentées jusque-là ont échoué. Un état de profonde asthénie permanente, un amaigrissement, une grande lassitude, une insomnie chronique, et une *libido* quasiment nulle, lui ont retiré le goût de vivre. Son profil protéique révèle des taux d'immunoglobulines incroyablement élevés, en particulier celui des IgM est inquiétant.

Devant deux cas si opposés au plan biologique, les réponses thérapeutiques devraient être également opposées.

En fait, dans le cadre de l'aromathérapie scientifique présentée dans le présent ouvrage, une huile essentielle : *Melaleuca alternifolia terpineolifera*, permet de répondre, avec une égale efficacité, aux problèmes posés par ces deux cas.

Dans le premier, les alcools monoterpéniques étant immunostimulants, en particulier en favorisant l'augmentation des IgA, la prescription de *Melaleuca alternifolia terpineolifera* trouve sa pleine justification. Après trois mois de traitement, une nouvelle analyse révèle une remontée sensible des immunoglobulines, en particulier des IgA. Parallèlement, l'amélioration clinique est patente, à la grande satisfaction du malade.

Pour la patiente en état d'hyperstimulation immunitaire, la même huile essentielle permet une réponse efficace également, mais cette fois, non plus par une action immunomodulatrice directe, mais en luttant contre le foyer infectieux chronique intestinal ayant forcé le système immunitaire à "s'emballer", et à fabriquer en quantité excessive des globulines de défense qui, dans ce cas, ne sont plus en mesure de maîtriser le foyer chronique. La molécule hydroxylique, par son activité anti-infectieuse directe au niveau des souches pathogènes intestinales, permet de supprimer la source d'information "hyperstimulation immunitaire" reçue par l'organisme. Il s'agit donc d'une action anti-inflammatoire vraie, au sens d'anti-hyper-gamma-globulinémique.

Ce concept d'immunomodulation met en lumière la différence majeure entre les thérapeutiques aromatique et l'action des médications chimiques ; les molécules de synthèse possèdent un spectre d'activité très limité, auquel s'ajoute une toxicité très proche du seuil d'efficacité thérapeutique.

D'autre part, les effets immunodépresseurs de l'antibio-cortico-thérapie se situent à l'opposé de l'aromathérapie.

Dans ce cadre, en raison de leur faible agressivité, les huiles monoterpénoliques seront choisies de préférence aux huiles phénoliques, tout particulièrement pour les traitement au long cours.

Les alcools monoterpéniques cycliques, comme le terpinène-1-ol-4 de *Melaleuca alternifolia terpineolifera,* et, accessoirement, comme le thujanol-4 de *Thymus vulgaris thujanolifera,* sont parmi les meilleurs immunostimulants (augmentation des immunoglobulines notamment des IgA).

A l'inverse de l'action directe, les alcools s'avèrent, à terme, plus efficaces que les phénols, ainsi que l'ont montré les résultats d'une étude informatisée réalisée par le CEIA (Centre Européen d'Informatique et d'Automation).

immunomodulation **huiles essentielles à :**	**γ-glob.**	**β-glob.**	**α-glob.**
phénols			
Thymus vulgaris (thymol)	+ 0,80	+ 1,75	
Satureja montana (carvacrol)	+ 0,60	+ 0,60	
alcools C_{10}			résultats non exploitables
Thymus vulgaris (linalol)	**+ 1,80**	+ 1,00	
alcools C_{10} + 1,8-cinéole			
Lavandula latifolia (cinéole)	+ 0,80	+ 0,50	
Eucalyptus globulus	+ 1,50	+ 1,80	

Parmi les meilleurs immunomodulants (spécifiquement anti-hyper-gamma-globulinémiques) le bornéol s'avère le plus efficace, malheureusement, les huiles essentielles bornéolées sont rares car leur production est limitée ; citons *Inula graveolens*, *Thymus satureioides borneoliferum* surtout, et l'introuvable *Dryobalanops camphora*, infortunée victime des massacres écologiques perpétrés dans les forêts de Malaisie, et, depuis peu, dans celle de Bornéo.

Action sur la flore intestinale

La population bactérienne intestinale représente dix fois le nombre des cellules de l'organisme (10^{14} contre 10^{13}). La plus grande partie de cette population est anaérobie (80 %). Il s'agit là d'un milieu écologique aux équilibres interspécifiques délicats et qui mérite toute l'attention du thérapeute averti. Le rôle des bactéries saprophytes, tant par les synthèses de composés essentiels, par les sécrétions enzymatiques intervenant dans la digestion et l'assimilation, que par leur fonction de mise sous contrôle des espèces pathogènes potentielles, ne saurait être surestimé. L'action équilibrante des molécules hydroxyliques est primordiale au niveau de cette population bactérienne pour éviter de dangereuses proliférations, ou pour les maîtriser.

L'expérience prouve qu'à l'inverse de l'antibiothérapie, les molécules aromatiques respectent la flore intestinale saprophyte[1].

Cette particularité prend une importance plus grande encore en prenant en compte le fait que certaines bactéries pathogènes sécrètent des toxines dont certaines possèdent un tropisme nerveux central. Des profils pathogénétiques ont pu être décrits en fonction des diverses bactéries impliquées,les conclusions de la clinique et celles du laboratoire se corroborant remarquablement.

Par leur action d'assainissement de la flore intestinale, les molécules hydroxyliques permettent une diminution du taux circulant de ces toxines neurotropes qui, malgré leurs doses infimes, perturbent l'organisme en son entier, et, en particulier, favorisent les états dépressifs entraînant des conséquences en chaînes. Grâce à ces huiles, le tonus psychique des patients s'améliore et, par voie neuroendocrinienne, une amélioration générale de toutes les réponses se manifeste, en particulier au niveau du système immunitaire.

Il s'agit donc ici d'un feed-back totalement positif dont le rôle est primordial dans le cadre d'une approche globale comme l'illustrent les deux cas suivants (Daniel Pénoël).

Premier cas : A l'occasion d'une crise de sinusite, Mme X. reçoit un traitement antibiotique à la suite duquel un état candidosique sérieux se développe nécessitant la mise en place d'un traitement antifongique qui s'étendra sur une année. Lorsque la patiente consulte en aromathérapie, les épisodes de sinusite sont toujours fréquents, mais, surtout, l'infection fongique n'a pas régressé et, enfin, l'état général et neuropsychique est déplorable. En trois mois, grâce aux huiles essentielles hydroxyliques, l'état de cette patiente est totalement transformé sur tous les plans avec, entre autres, disparition des crises de sinusites et guérison de l'infection mycosique.

Ce premier cas, illustrant un des dangers liés à l'antibiothérapie est complété par le second, dans lequel le rôle de la flore intestinale est apparu fondamental.

Mme D. est soignée depuis dix ans par son médecin généraliste pour des "problèmes neuropsychiques" à type notamment de crises d'angoisse extrêmement poignantes dont la fréquence et l'ampleur ont entraîné des conséquences fâcheuses dans sa vie familiale et professionnelle. Malgré l'emploi des dernières molécules sorties des laboratoires de pointe, l'état de Mme D. est tel que son médecin envisage une hospitalisation en milieu spécialisé pendant un certain temps pour mettre en place une thérapeutique plus incisive. C'est quelque temps seulement avant son internement

1. Les molécules aromatiques sont connues depuis toujours des bactéries de l'intestin.

effectif que Mme D. se présente en consultation dans l'espoir d'une solution urgente grâce aux thérapeutiques naturelles.

L'examen clinique et les bilans biologiques nous persuadent d'une origine intestinale des troubles présentés. Une coproculture, un aromatogramme et un autovaccin sont alors pratiqués à partir de la flore intestinale pathogène.

Au-delà de l'amélioration considérable obtenue rapidement sous aromathérapie au niveau de l'état général, il convient de souligner qu'à l'occasion de la prise de l'autovaccin, issu donc de sa propre flore, cette patiente a manifesté à nouveau pendant plusieurs jours l'ensemble des symptômes précédemment rapportés à la sphère psychique par son médecin...

Activité hyperthermisante

Chez les sujets hyposthéniques, frileux invétérés (même en saison estivale), des traitements prolongés, et itératifs, à base d'huiles essentielles hydroxyliques tendent à infléchir favorablement l'adaptabilité thermique.

En pathologie aiguë, cette activité peut être mise à profit dans le cas d'infections virales, où la réaction fébrile constitue une réaction de défense des plus importantes.

Propriétés toniques et stimulantes générales et spécifiques +++

Tous les phénols et tous les monoterpénols sont d'excellents stimulants généraux ; néanmoins, chacun d'eux développe un tropisme particulier (*cf. Monographies* p. 347).

Le cas d'*Origanum majorana* à teneur élevée en terpinéol-4 est caractéristique dans le traitement des tempéraments nerveux en décompensation.

Il est classique d'attribuer à la "marjolaine" des propriétés calmantes ; or, les découverte sur l'énergétique des huiles essentielles lui font attribuer, au contraire, des propriétés toniques. Le patient nerveux en phase de décompensation, ayant perdu le sommeil, amaigri, frileux, agité, etc. bénéficiera du terpinéol-4 (et des autres alcools et monoterpènes contenus dans l'huile essentielle) qui permettra une recharge de son axe psycho-neuro-endocrino-immunitaire. Cette recharge accomplie, il manifestera un calme profond, et réel, et non le faux-semblant procuré par les molécules anxiolytiques et les somnifères !

Notons également l'action vasoconstrictive des alcools monoterpéniques et en particulier celle du menthol.

Activité anesthésiante

Certains alcools développent une action anesthésiante, essentiellement le menthol, mais aussi le linalol, l'α-terpinéol, le géraniol et, dans une moindre mesure, le bornéol.

La chronobiologie

De nombreuses observations autorisent à indiquer ici une notion semblant maintenant bien établie par l'expérience ; elle concerne la plus grande efficacité des huiles essentielles positivantes lors de leur utilisation durant les phases ascendantes du soleil et de la lune.

Ainsi, au cours d'un traitement de fond, la prise ou l'application de ces huiles essentielles positives (toniques, stimulantes) aura lieu de préférence le matin et sera évitée l'après-midi et le soir. Les doses seront augmentées en phase lunaire montante et diminuées en phase descendante ; lors des traitements au long cours (par exemple dans le traitement de fond des chlamydioses après la période de traitement intensif) les prises et les applications peuvent n'avoir lieu que durant les quatorze premiers jours du mois lunaire.

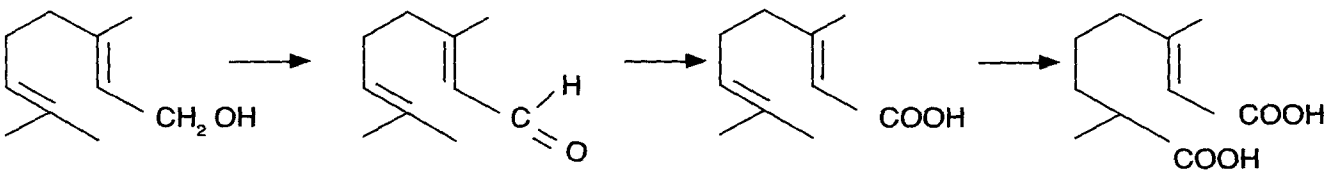
Bien entendu, en cas de manifestation infectieuse aiguë, ces critères doivent céder le pas devant la nécessité d'agir au plus vite, fut-ce aux dépens d'un sommeil passagèrement perturbé par ces huiles stimulantes.

De même, chez les asthéniques profonds, il ne sera pas tenu compte de cette règle, leurs énergies étant globalement très basses.

Pharmacologie et pharmacocinétique

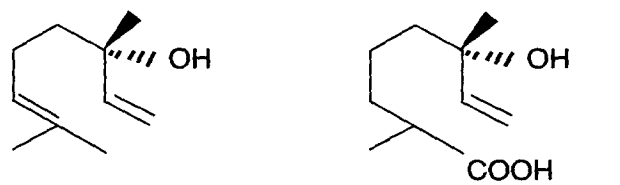
Le géraniol, pris comme exemple, permettra de suivre le cheminement métabolique des molécules hydroxyliques dans l'organisme. Tout d'abord, la molécule passe à travers la membrane entérique et se lie enzymatiquement à un ose qui lui sert de transporteur. Au sein de la cellule intestinale, c'est ce géranyloside qui franchit la seconde barrière pour pénétrer dans le courant sanguin qui, par le circuit de la veine porte, l'amènera à l'hépatocyte.

L'accrochage électrostatique du géraniol se réalise entre le site hydroxylique positif et l'extrémité négative de la protéine. Le transporteur sanguin est une protéine sérique. Une partie du géraniol subit des phénomènes d'oxydation selon le schéma ci-dessous. Le diacide géranique créé pourra repartir dans la grande circulation pour être éliminé par voie rénale. Une autre fraction pourra être sulfoconjuguée, avant de suivre le même trajet ou encore être glycuroconjuguée pour subir le cycle entérohépatique. Enfin, une autre fraction passera intacte lors de ce premier contact hépatocytaire pour arriver au circuit pulmonaire.



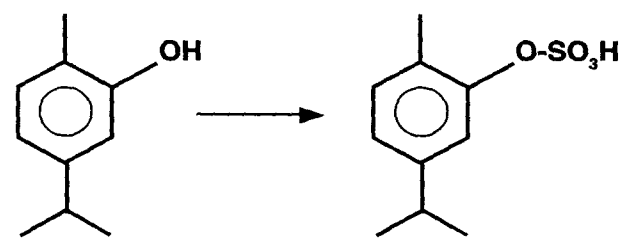
géraniol — *géranial (citral)* — *acide tr. géranique* — *ac. 2,6-diméthyl-octa-2,6-diène dioïque*

De même le linalol, alcool très commun dans les huiles essentielles se transforme-t-il en acide.

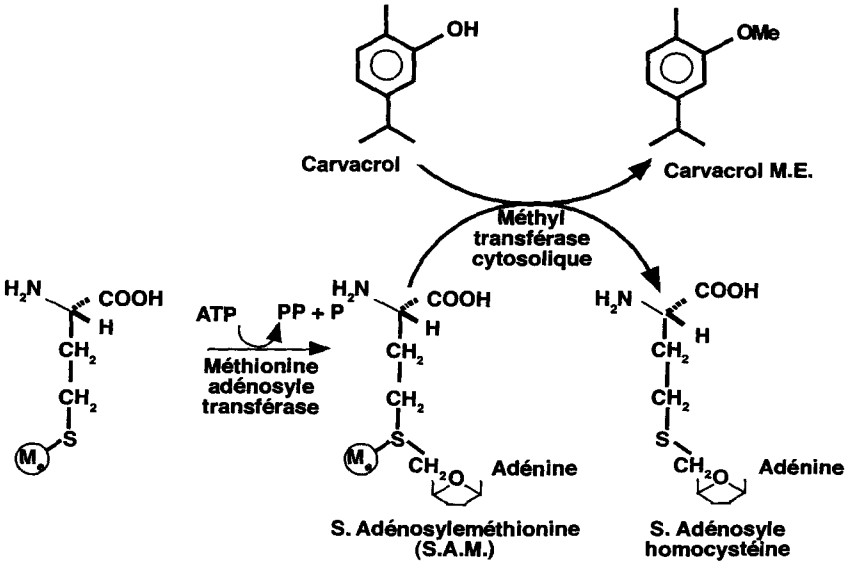


(+)-linalol — *acide linalol-1-oïque*

Quant à lui, le carvacrol, monophénol terpénique, sera soit sulfoconjugué (ci-contre), soit glycuroconjugué au niveau hépatique avant son élimination urinaire ; ou encore méthylé (*cf.* page suivante) :



carvacrol — *sulfate acide de carvacryle*

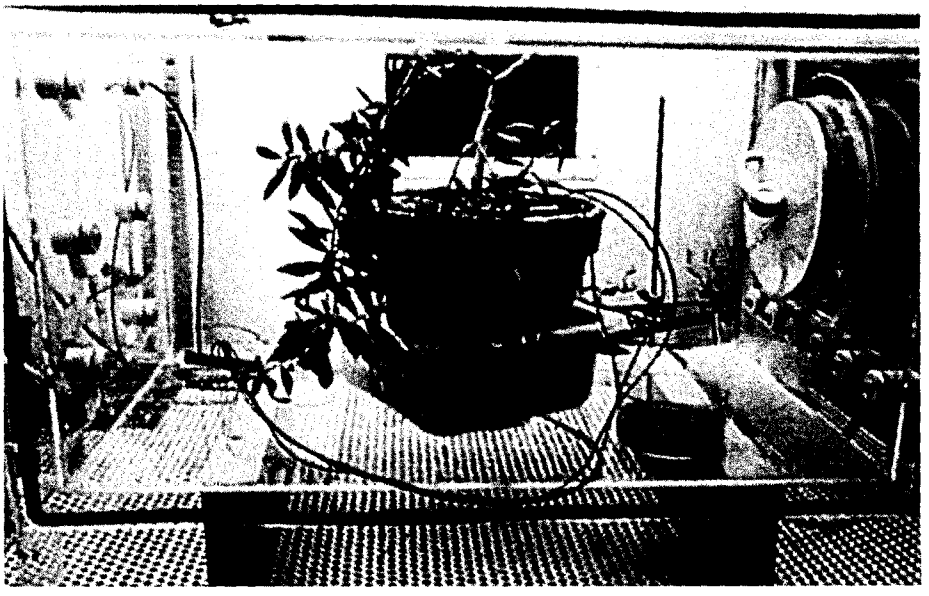


Un dernier exemple soulignant la complexité des biotransformations, celui des phénols à chaînes latérales insaturées allyliques comme le chavicol :

chavicol *époxychavicol*

Etude du marquage par voie naturelle au C_{14} de l'essence de niaouli et du métabolisme de l'huile essentielle chez l'animal

A l'initiative de P. Franchomme, des arbustes de l'espèce *Melaleuca quinquenervia*, rapportés d'un voyage en Australie, ont poussé pendant plusieurs mois au Phytotron du CNRS de Gif-sur-Yvette afin de marquer au C_{14} les essences synthétisées par les cellules sécrétrices des poches schizogènes.



Culture de Melaleuca quinquenervia
au Phytotron de Gif-sur-Yvette.

L'huile essentielle extraite par distillation protégée a été injectée à des animaux de laboratoires afin d'entreprendre une étude pharmacocinétique des composants de la totalité de celle-ci dans les différents organes animaux.

Deux sources de C_{14} ont été utilisées pour marquer les essences : l'acétate de sodium C_{14}, et le bicarbonate de sodium C_{14}. Les huiles essentielles extraites sont contrôlées par chromatographie unidimensionnelle et autoradiographie. Le profil chromatographique révèle les trois composants aromatiques majeurs de cette plante : un oxyde (le 1,8-cinéole) ; et deux alcools (l'un monoterpénique : l'α-terpinéol, l'autre sesquiterpénique : le viridiflorol).

L'expérimentation montre, d'autre part, que la période postassimilatrice des radiomolécules doit être prolongée pour obtenir un marquage suffisant de l'essence. La synthèse de celle-ci se trouvant au bout d'une chaîne de métabolismes secondaires, l'essence n'est marquée qu'en dernier lieu.

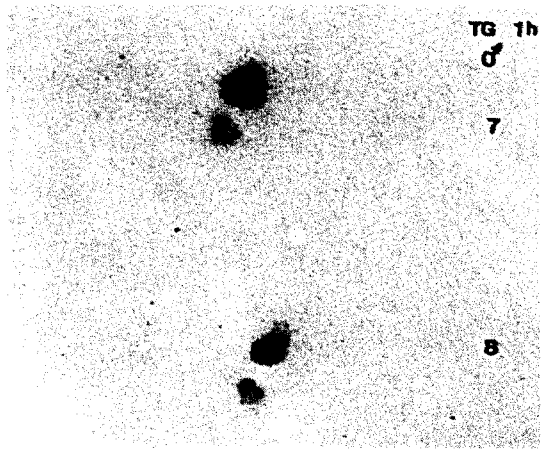
Résultat inattendu, bien que situé hors du cadre initial de cette recherche, mais du plus haut intérêt : les molécules aromatiques sont très difficilement marquables par les isotopes radioactifs. D'autre part, des travaux ayant porté sur la distillation de thym de Provence soumis à la radioactivité à l'époque de la catastrophe de Tchernobyl (cette région ayant été particulièrement touchée par le nuage), et alors que les feuilles des végétaux indiquaient un taux de radioactivité très important, les huiles essentielles obtenues à partir de ces mêmes plantes n'étaient pas radioactives. Une possible implication indirecte de cette difficulté de marquage est l'utilisation de cette huile essentielle comme radioprotecteur ; effectivement, celle-ci s'avère remarquable pour protéger le tissu cutané lors des traitements à la bombe au cobalt.

Les travaux de pharmacocinétique proprement dits ont été réalisés au laboratoire d'étude du métabolisme des médicaments attaché au CEA, sous la responsabilité du Pr. M. Istin.

Les souris traitées par ingestion (tubage gastrique) d'huile essentielle marquée mise en suspension dans du lait ont été soumises à l'autoradiographie.

Les films, développés après quatre mois de contact, ont pu révéler, malgré l'insuffisance notoire du marquage, une prédominance de la concentration des molécules au niveau de la zone médullaire du rein et de la vessie.

Ceci confirme que l'administration *per os* privilégie l'élimination hépatorénale des huiles essentielles.

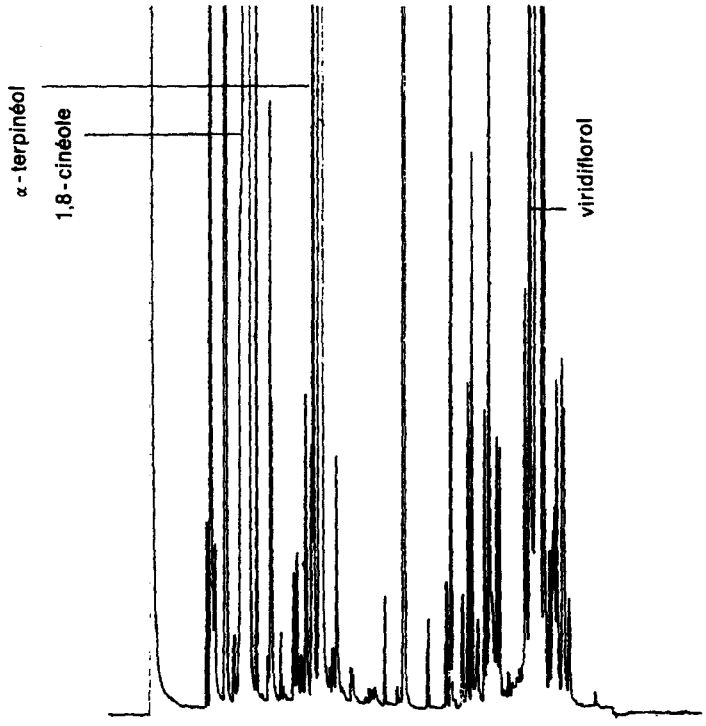


Autoradiographie.
Temps d'exposition : 4 mois.

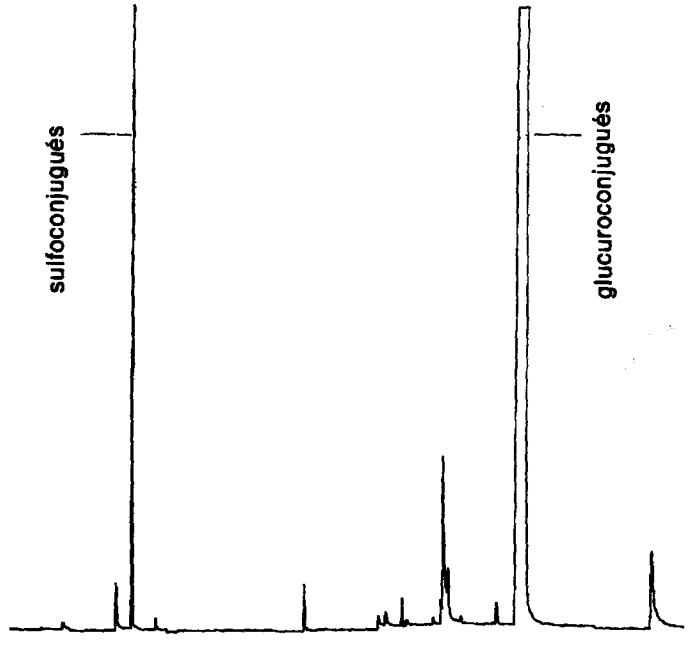
Références bibliographiques : 178 — 587.

Etude pharmacologique chez l'homme

L'élimination urinaire des métabolites du niaouli pris *per os* chez l'homme montre la prédominance des glycuroconjugués sur les sulfoconjugués aromatiques.



Chromatographie de l'H.E. de Melaleuca quinquenervia cineolifera.



Chromatographie des métabolites aromatiques urinaires.

Toxicologie

Les huiles essentielles hydroxyliques ne présentent de toxicité que dans le cadre d'usages particuliers.

Les phénols sont légèrement agressifs pour la peau et les muqueuses. Ils présentent cependant une nette dermocausticité, dont se souviennent longtemps ceux qui ont fait l'expérience "brûlante" d'une friction étendue à l'"essence de thym" ; ainsi qu'une certaine toxicité, appréciable surtout pour des doses massives ou longuement répétitives, qui sont supérieures aux possibilités de sulfoconjugaison hépatiques, dernière étape avant l'élimination urinaire ; cette hépatotoxicité est observée en outre chez certains végétariens et religieux qui se droguent littéralement à l'infusion de "thym fort" (traduire : thym vulgaire à phénols).

L'eugénol est moins toxique que le thymol, lui-même 18 fois moins toxique que le carvacrol.

La réalisation de complexe phéno-lipidiques ou d'émulsions, étudiées ultérieurement, permet d'atténuer leur agressivité sans diminuer leur efficacité.

Des essais de toxicité aiguë, par voie orale chez la souris, d'huile essentielle de *Thymus vulgaris thujanoliferum* (lot n° 10 400) permettent de situer la DL 50/14 jours à 3,25 (plus ou moins 0,045) ml/kg souris. Ces essais ont été réalisés par M. G. Roux, expert pharmacologue-toxicologue (agréé par le Ministère de la Santé Publique) et professeur à la Faculté de Pharmacie de Toulouse.

La toxicité pour la souris a été déterminée dans les conditions expérimentales suivantes :

— Souris Swiss, de poids moyen 27 g ;
— Animaux :
  • répartis en lots homogènes et comparables de 10 souris, 50 % de mâles et 50 % de femelles,
  • mis en observation préalable pendant une semaine,
  • maintenus en local climatisé 22° ± 2, et en cage makrolon,
  • nourris de provende "UAR", et disposant d'eau à volonté,
  • mis à jeun 14 h avant tout traitement,
  • traités par une dose unique de la préparation à étudier,
  • après traitement, maintenus pendant 24 h en cages individuelles, puis regroupés par 5 selon les sexes,
  • comportement observé durant une période de 14 jours.

Des doses variables de la préparation selon les différents lots de souris :

1 — 1,50 — 2 — 3 — 3,25 — 3,75 — 4 mg/kg animal seront administrées à chaque animal par sonde œsophagienne sous un volume constant de 40 ml/kg d'animal (mise en solution dans de l'eau distillée).

La mortalité est décomptée quotidiennement et la toxicité est définie en calculant la dose létale 50 (DL 50) selon la méthode de Miller et Tainter [527] au terme des 14 jours d'observation.

Les résultats sont rapportés dans le tableau présenté page suivante.

Toxicité aiguë chez la souris de l'huile essentielle de thym vulgaire à thujanol-4 administrée par voie orale

doses	nombre de souris	pourcentage de mortalité décompté après :						
		24 h	2 j	3 j	4 j	5 j	6 j	7 j
1,00 ml / kg	10	0	0	0	0	0	0	0
1,50 ml / kg	10	10	20	20	20	20	20	20
2,00 ml / kg	10	20	20	20	20	20	20	20
3,00 ml / kg	10	30	30	30	30	30	30	30
3,25 ml / kg	10	10	10	10	10	20	20	20
3,50 ml / kg	10	60	60	60	60	60	60	60
3,75 ml / kg	10	50	60	60	60	60	60	60
4,00 ml / kg	10	100	—	—	—	—	—	—
doses	**nombre de souris**	**8 j**	**9 j**	**10 j**	**11 j**	**12 j**	**13 j**	**14 j**
1,00 ml / kg	10	0	0	0	0	0	0	0
1,50 ml / kg	10	20	20	20	20	20	20	20
2,00 ml / kg	10	20	20	20	20	20	20	20
3,00 ml / kg	10	30	30	30	30	30	30	30
3,25 ml / kg	10	20	20	20	20	20	20	20
3,50 ml / kg	10	60	60	60	60	60	60	60
3,75 ml / kg	10	60	60	60	60	60	60	60
4,00 ml / kg	10	—	—	—	—	—	—	—

DL 50 / 14 jours : 3,25 ± 0,045 ml / kg souris.

Toxicologie du niaouli : une expérience vécue (D. Pénoël)

Octobre 82, un matin vers 10 h je sens l'amorce d'un rhume ; en bon diathèse 1 pressé de guérir, et ayant de nombreux patients à voir, je ne prends pas le temps d'aller chercher une cuiller, j'ouvre mon placard d'aromathérapie, j'attrape une bouteille d'hydrosol aromatique de *Melaleuca quinquenervia 1,8-cinéole viridiflorolifera* et bois une bonne cuiller à soupe du breuvage. Puis j'entre dans la salle d'attente et fais entrer la personne suivante.

Une demi-heure plus tard, ma vue devient un peu floue, je ressens de la difficulté à me concentrer, à m'exprimer correctement, puis à rédiger la prescription. Lorsqu'il fallut raccompagner la personne à la porte, je tenais difficilement sur mes jambes, comme un violent mal de mer me submergeait ; et je devenais volubile. Enfin, le patient se retire... Heureusement, il était temps ! Je suis seul, dans un état d'exaltation peu commune, comme saoul. Pris d'hilarité incontrôlée, à présent totalement incapable de me tenir sur mes jambes. Le peu de lucidité qui me reste me pousse à me demander intérieurement ce qui m'arrive.

Il est environ 12 h 15, mon épouse rentre à la maison et me trouve "affalé" sur le canapé, à ce moment je me sens très mal, je présente des nausées, des spasmes. Lui vient alors l'idée de me faire boire un café fort et bien chaud. J'en bois une demi tasse et presque aussitôt je vais vomir ; je me sens alors tout de suite beaucoup mieux, mon esprit se désembue. Deux heures ont été nécessaires pour récupérer complètement. A 14 h j'ai pu reprendre mes consultations. Que serait-il advenu sans le café vomitif ?

Ayant totalement recouvré mes esprits, j'ai pensé au *Melaleuca* ; il est bien connu que les hydrosols aromatiques sont très doux, peu concentrés et non dangereux, même à fortes doses, contrairement aux huiles essentielles ! Alors comment expliquer cette réaction ? "Simplement", j'avais absorbé, par mégarde, une cuiller à soupe d'huile essentielle pure !

Voies d'absorption

Toutes les voies d'absorption sont utilisables avec les huiles essentielles monoterpénoliques, y compris la voie intramusculaire qui permet une diffusion rapide des produits (cependant **l'injection de tels produits nécessite des précautions d'emploi et des formes galéniques particulières et ne doit en aucun cas être pratiquée hors milieu hospitalier**).

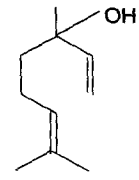
Références bibliographiques : 15 — 16 — 112 — 113 — 204 — 263 — 565 — 732.

Liste des principaux monoterpénols et des principales familles et espèces botaniques

Série aliphatique

(-)-linalol et (+)-linalol

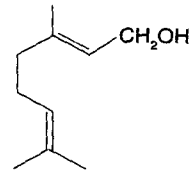
— Lauracées : *Aniba parviflora* (bois) 95 %, *Aniba rosaeodora* var. *amazonica* (bois), origine Guyane 80-95 % et Brésil 95 % ;
— Myrtacées : *Melaleuca quinquenervia* (linalol) ;
— Apiacées : *Coriandrum sativum* (sem.) 65 % ;
— Lamiacées : *Thymus vulgaris linaloliferum* 50-80 %, *Lavandula x burnatii clone Reydovan* ;
— Rutacées : *Citrus aurantium ssp aur.* (fe.) ;
— Burséracées : *Bursera delpechiana* (30-47 %).



linalol

Géraniol

— Lamiacées : *Monarda fistulosa*, *Thymus vulgaris geranioliferum* 60-80 % ;
— Poacées : *Cymbopogon martinii* 75-95 %, *C. nardus* 20 % ;
— *Cymbopogon winterianus* 20 %.



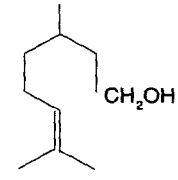
géraniol

Citronnellol

— Géraniacées : *Pelargonium x asperum.*

Cis-myrcénol-8

— Lamiacées *(cf.* plus bas : thujanol-4).



citronnellol

Série monocyclique

(-)-Terpinène-1-ol-4 et (+)-terpinène-1-ol-4

— Myrtacées : *Melaleuca alternifolia terpineolifera* 50 % ;
— Lamiacées : *Origanum majorana.*

α-terpinéol

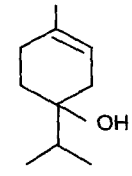
— Lamiacées *(cf.* plus bas : famille des oxydes).
Cette molécule étant toujours associée au 1,8-cinéole.

Menthol

— Lamiacées : *Mentha x piperita*, *Mentha arvensis* var. *Piperasens.*

Pipéritol

— Myrtacées : *Eucalyptus dives piperitoliferum.*



terpinène-1-ol-4 (terpinéol-4)

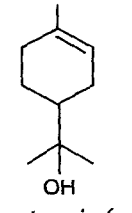
Série byclyclique

Bornéol

— Dipterocarpacées ;
— Lamiacées : *Thymus satureioides borneoliferum* ;
— Asteracées : *Inula graveolens.*

(+)-cis et trans-thujanol-4

— Lamiacées : *Thymus vulgaris thujanoliferum* 35 %-45 %.



α-terpinéol

Nota Bene :

1. Il existe de très nombreux autres alcools monoterpéniques réguliers comme le myrténol, etc. (*cf. Monographies* p. 347). Ainsi que des alcools monoterpéniques irréguliers (non isopréniques) comme le santolina alcool, le yomogi alcool, le lavandulol, etc.

2. Il existe par ailleurs un certain nombre d'alcools aliphatiques d'origine non terpénique comme les octanols, les décanols, etc.

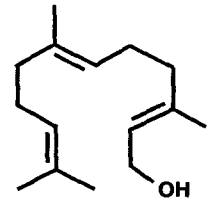
3. Il existe aussi des alcools aromatiques tels que : l'alcool benzylique ; l'alcool β-phényléthylique et phénylpropylique ; l'alcool cinnamique, l'alcool cuminique, etc.

Liste des principaux sesquiterpénols et des principales familles et espèces botaniques

Aliphatiques tri-insaturés

Farnésol
— Rutacées : *Citrus aurantium* ssp. *aurantium* (fl.).

Nérolidol
— Rutacées : *Citrus aurantium* ssp. *aurantium* (fl.) ;
— Myrtacées : *Melaleuca quinquenervia nerolidolifera* (75 %) ;
— Légumineuses : *Myrocarpus fastigiatus*, *Myrospermum erythroxylon* (75-80 %).

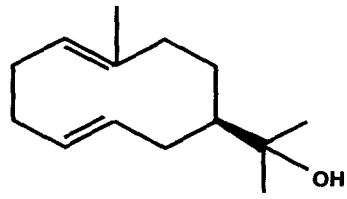


farnésol

Monocycliques insaturés

Hédycaryol
— Thymélacées : *Aquilaria agallocha*.

Elémol
— Burséracées : *Canarium luzonicum*.



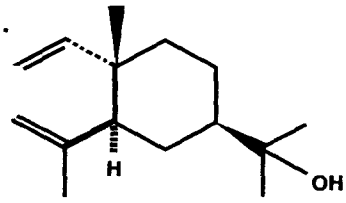
hédycaryol

Bicycliques mono-insaturés

Cymbopol
— Poacées : *Cymbopogon winterianus* (*Java v. Formosa*) (10 %).

α, β et γ-cadinols
— Cupressacées : *Juniperus oxycedrus* (bois).

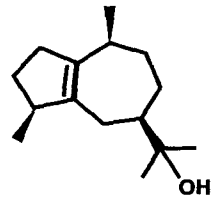
Guaiol
— Zygophyllacées : *Bulnesia sarmienti* (bois).



élémol

Bicycliques di-insaturés

Bétulénol
— Bétulacées : *Betula alba* (éc.).



guaiol

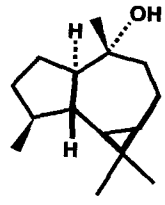
Tricycliques saturés

Lédol
— Ericacées : *Ledum palustre*, *L. groenlandicum*.

Vétivénol
— Poacées : *Vetiveria zizanoides*.

Cédrol
— Cupressacées : *Juniperus mexicana*, *J. Virginiana*, *Cupressus sempervirens*.

Globulol
— Myrtacées : *Eucalyptus globulus*.



globulol

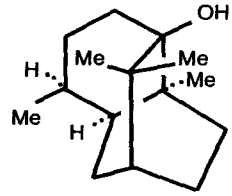
Patchoulol
— Lamiacées : *Pogostemon cablin*.

Viridiflorol
— Myrtacées : *Melaleuca quinquenervia cineolifera*.

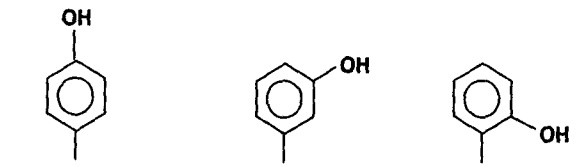
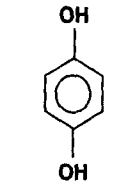
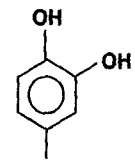
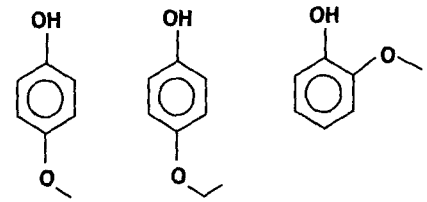
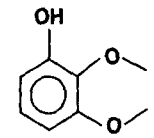
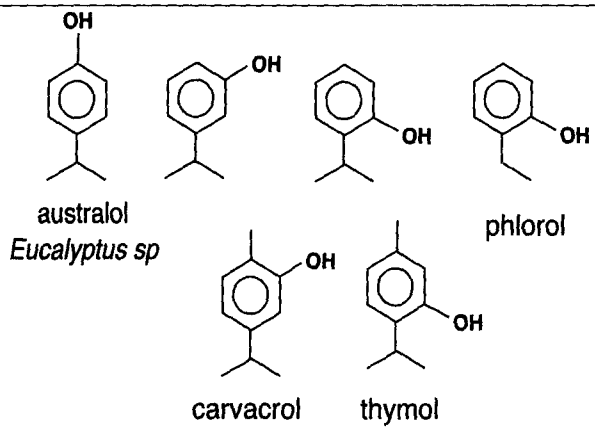
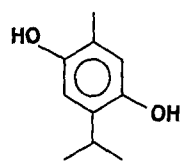
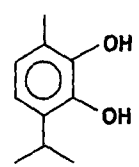
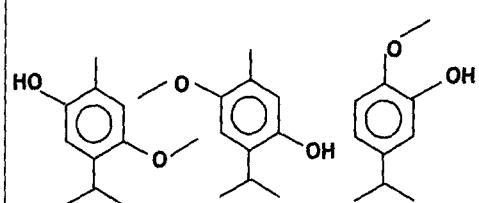
Tricycliques mono-insaturés

(+)-α et (-)-β-santalols
— Santalacées : *Santalum album*.

Spathulénol
— Verbénacées : *Lippia citriodora*.



patchoulol

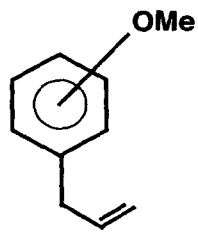
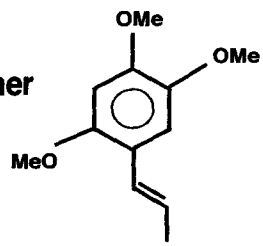
phénols purs	MONOPHENOLS	DIPHENOLS monométhylés	TRIPHENOLS diméthylés
terpénoïdes — sans chaîne latérale	 para-crésol — méta-crésol — ortho-crésol	 hydroxy-quinone  créosol	 hydroxyquinone — gaïacol mono-méthyl-éther — mono-éthyl-éther  pyrogallol diméthyl éther
terpénoïdes — monoterpéniques à chaîne latérale saturée Isopropylique	 australol *Eucalyptus sp* — phlorol — carvacrol — thymol	 thymo-quinol *Monarda sp*  diosphénol *Barosma sp*	 para-méthoxy carvacrol — para-méthoxy-thymol — chaménol

phénylpropanoïdes	sesquiterpéniques	xanthorrhizol (*Curcuma sp*), bakuchiol, cuparo-phénol, 7-hydroxycalaménène, hydroxy-norcadalène, cacalol (*Ulmus sp*)			libocédrol, heyderiol
	diterpéniques	ferruginol, sempervirol, totarol (*Juniperus sp*)			
	à chaîne latérale insaturée allylique propénylique	chavicol, para-anol	allylpyro-catéchol	chavibétol, eugénol, trans-isochavibétol, iso-eugénol	

Phénols méthyl-éthers et éther-oxydes

Il existe plusieurs catégories d'éthers :
- Les phénols méthyl-éthers, comme le chavicol méthyl-éther ;
- Leurs dimères, comme la diasarone ;
- Et les phénols prényl-éthers, comme la fœniculine ;
- Les dioxyphénols méthyl-éthers ou éther-oxydes, comme la myristicine ;
- Ainsi que les éthers coumariniques, méthoxycoumarines, et méthoxyfurocoumarines.

Carte d'identité : les phénols méthyl-éthers proprement dits possèdent des propriétés antispasmodiques et antalgiques, franches et majeures, doublées d'un effet de recharge et de tonification (à la différence des esters, apaisants) lors de l'emploi de doses faibles, les effets s'inversant pour des doses plus élevées ; des propriétés anti-inflammatoires vraies, par un double mécanisme, direct et indirect ; ainsi que des propriétés antiallergiques surtout confirmées pour le chavicol méthyl-éther ; enfin, des propriétés antibactériennes, régies par la loi du tout ou rien, et des propriétés antivirales. Le nombre de fonctions méthoxy pour chaque molécule détermine une gradation et une variation de leurs effets. Concernant les huiles essentielles à phénols méthyl-éthers, elles sont, pour la plupart, constituées uniquement, ou presque, de molécules appartenant à cette famille (prédominance de la voie de synthèse phénylpropanoïdique).

structure générale	activités générales
phénols méthyl-éthers 	**antispasmodique neurotrope et myotrope ++++** **anti-infectieux** (loi du tout ou rien)
molécules	**activités spécifiques**
para-anol méthyl-éther (anéthole)	*œstrogen-like* +++
asarol triméthyl-éther (β-asarone) 	sédatif, hypnotique ++

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Les phénols méthyl-éthers sont, comme les éther-oxydes, électropositifs ; inclus et bloqué dans la structure hydrocarbonée, l'oxygène forme avec le radical méthyl une fonction exocyclique à laquelle s'adjoint chez les éther-oxydes une fonction endocyclique (-O-Me-O-). Cette fonction méthoxy (-OMe) est le support des principales propriétés des éthers.

Ils génèrent des courants de charge négatifs compris entre -1.10^{-13} et -2.10^{-12} pour le para-anol-M.E. (anéthole), et entre -1.10^{-13} et -4.10^{-11} pour le chavicol méthyl-éther (estragole) pour ne citer que ces deux éthers.

Relativement peu solubles dans l'eau, tout comme les oxydes, ils se situent essentiellement dans la zone apolaire du référentiel.

Propriétés biologiques, études pharmacologiques et pharmacocinétiques

Activité neurotrope : propriétés antispasmodiques et antalgiques

L'action spasmolytique est très nette car sans équivoque et sans nuance. Le mode d'action est à la fois neurotrope et musculotrope ; des travaux ont montré que la zone d'intervention est localisée aux connections synaptiques périphériques et à la plaque neuromusculaire, sans sous-estimer l'action centrale plus marquée pour certaines molécules. Ces méthyl-éthers agissent avec prédilection au niveau kormique, sur l'ensemble de l'étage sous-diaphragmatique (gastrique, entérique, colique et génito-urinaire) ; ainsi qu'au niveau mélique, sur la musculature striée. Les effets désirables et indésirables sont en relation directe avec le nombre de sites méthoxyliques : les mono- et diméthyl-éthers étant les plus intéressants, car peu ou pas toxiques aux doses physiologiques ou subphysiologiques.

Les huiles essentielles à carvacrol méthyl-éther et thymol méthyl-éther sont très peu répandues ; l'huile essentielle de bois de *Cupressus sempervirens* var. *stricta* est une curiosité ; par contre, plusieurs huiles essentielles phénoliques de Lamiacées en contiennent de faibles quantités, ce qui leur procure une propriété adjuvante pour limiter les spasmes concomitants des infections intestinales. A noter qu'il existe, chez les phénols, précurseurs de méthyl-éthers, une très légère activité antispasmodique.

Le chavicol méthyl-éther (estragole) s'avère particulièrement efficace dans tous les troubles spastiques quelle qu'en soit l'origine. En particulier en cas de dysménorrhée, *Artemisia dracunculus* s'avère irremplaçable ; la rapide levée du spasme permet une sédation rapide de la douleur et une décongestion du petit bassin. Dans ce douloureux problème féminin, il a été souvent constaté l'absence de récidives après un traitement percutané lors d'un cycle (*cf. Livre troisième* p. 301). Il semble qu'il s'agisse ici d'une action rémanente impliquant une "reprogrammation" du système myo-utérin par action informationnelle.

Les colopathies spasmodiques bénéficieront à juste titre de la prise interne régulière de cette huile essentielle, pouvant être complétée, en cas de crises, par l'application percutanée.

Les colites toxi-infectieuses tropicales réagissent particulièrement bien à cette huile qui temporise les phénomènes algiques et spastiques quelquefois à la limite du tolérable, tout en intervenant dans le contrôle de l'infection.

L'estragon agit à titre préventif et curatif dans le mal des transports. Les mêmes effets antispasmodiques sont également mis à profit dans la coqueluche, sous forme de sirop à 0,5 %.

Quant aux manifestations protéiformes de la fameuse spasmophilie, l'huile essentielle d'*Artemisia dracunculus* est une clé pour le soulagement des symptômes et la transformation du terrain sous-jacent. A ce propos, l'estragole, en raison de la place qu'il occupe dans le référentiel parmi les molécules positivantes, convient parfaitement aux sujets hyposthéniques, de tempérament nerveux ou lymphatique, cas de nombreux spasmophiles.

Le trans-para-anol méthyl-éther ou trans-anéthole, universellement connu et surtout apprécié des peuples méridionaux, est un spasmolytique agissant tant au niveau cardio-respiratoire que digestif.

Effectivement, l'huile essentielle de *Pimpinella anisum*, où cette molécule est majoritaire, est utile chez les asthmatiques et les patients sujets aux dyspnées neurotoniques et aux spasmes pharyngolaryngés ; mais aussi en cas d'éréthisme cardiaque et d'accès de faux angor d'origine nerveuse, ou encore colitique de source fermentaire.

Toute la sphère digestive bénéficiera de sa puissante action, les organes du petit bassin, quant à eux, réagiront indirectement en tant que récepteurs hormonaux (*cf.* p. 416).

Les spasmes œsophagogastriques et entérocoliques ainsi que les phénomènes algiques associés, gastralgies et entéralgies spasmodiques, cèdent aisément à la prise de cette huile.

Cette puissance d'action est liée non seulement à l'impact musculotrope périphérique, qu'il possède en commun avec l'estragon, mais aussi, et surtout, à la modification réflexe centrale, qui, en cas de surdosage, peut aboutir à l'effet stupéfiant bien connu.

Sur un plan purement chimique, il est intéressant de noter que ces deux méthyl-éthers sont des isomères, se différenciant seulement par leur chaîne exocyclique de type allylique pour l'estragole, et de type propénylique pour l'anéthole ; ce détail structural, modeste en apparence, est à l'origine d'une modulation de l'effet central, pour ne rien dire des formes cis et trans de l'anéthole, la première étant convulsivante (*cf. Tableau des phénols méthyl-éther* p. 189).

L'eugénol, l'eugénol méthyl-éther et leurs isomères sont doués de propriétés antispasmodiques en relation directe avec le nombre de sites méthoxyliques. L'eugénol, à la différence des phénols terpéniques, est une molécule mixte, à la fois monophénol et monométhyl-éther, ce qui rend compte d'une partie de l'action spasmolytique du clou de girofle, *Eugenia caryophyllus* (par ailleurs puissant anti-infectieux). Celle-ci est majorée par la présence, en faible quantité, d'une molécule puissante, l'eugénol méthyl-éther, isomère méthoxylé de l'eugénol, ainsi que par d'autres éthers présents dans les clous frais. Parmi les autres huiles à eugénol, se distinguent *Pimenta dioica* et *P. racemosa*, *Cinnamomum verum* (feuilles uniquement), et *Ocimum gratissimum eugenoliferum*, ces trois huiles n'étant que rarement utilisées pour leur effet antispasmodique. Par contre, *Laurus nobilis*, qui contient à la fois de l'eugénol et de l'eugénol méthyl-éther, est d'un usage extrêmement fréquent tant comme spasmolytique digestif que comme antalgique et anesthésiant local ; ce dernier aspect étant mis à profit pour calmer rapidement les douleurs des caries dentaires et des gingivites. L'action antispasmodique des dérivés de l'eugénol (éther et esters) a été étudiée expérimentalement sur iléon isolé (contractions histaminiques). L'eugénol méthyl-éther développe une action spasmolytique supérieure à celle de la papavérine (l'action de l'acétate d'eugényle est, quant à lui, comparable à cette dernière).

Les triméthyl-éthers sont représentés par l'élémicine et la β-asarone (deux dénominations chimiquement impropres). Ces deux molécules développent une activité spasmolytique focalisée sur l'intestin.

Observations

Première observation : Mme R., atteinte depuis plusieurs années de polyarthrite rhumatoïde et traitée entre autres avec de fortes doses de corticoïdes, décide de demander secours aux thérapeutiques naturelles.

Une série de séances de bains à remous dans lesquels est versée une émulsion d'huile essentielle d'*Ocimum basilicum* var. *basilicum*, est proposée. Après quelques séances seulement, une diminution notable des douleurs, et de l'ankylose, se manifeste, permettant de réduire considérablement la prise des médicaments classiques.

Il semble que l'aspect informationnel du ternaire ait prédominé chez cette patiente extrêmement sensible à toute influence, se répercutant immédiatement sur sa symptomatologie.

Seconde observation : M. P. fait une chute ; sa jambe heurte un obstacle provoquant une douleur intense et un court état d'inconscience. Habitué à l'utilisation des huiles essentielles, il veut appliquer de l'*Helichrysum italicum* mais n'en trouve pas... Connaissant les propriétés antalgiques de l'huile essentielle d'estragon, il en applique généreusement sur le membre endolori. La douleur disparaît en quelques minutes, et le lendemain matin, aucun hématome n'est visible. La résorption rapide des hématomes étant ici sans doute due aux coumarines anticoagulantes.

Propriétés anti-inflammatoires

Les méthyl-éthers (en particulier l'estragole) sont doués de propriétés anti-inflammatoires, de type anti-hyper-gamma globulinémique, assez prometteuses. En particulier, dans les mécanismes auto-immuns qui impliquent l'ensemble psycho-neuro-endocrino-immunitaire, l'effet indirect neurotrope initiant certainement l'effet direct immunotemporisateur, ainsi que semble l'indiquer l'observation de la polyarthrite rhumatoïde relatée ci-dessus.

Propriétés antiallergiques

L'huile essentielle d'*Artemisia dracunculus* est devenue maintenant classique dans l'arsenal du phyto-aromathérapeute, quelle que soit l'expression locale du type d'allergie. Les prescriptions concernant les patients allergiques comprendront la prise de cette huile essentielle par voie orale.

Propriétés anti-infectieuses

Propriétés antibactériennes

Les phénols méthyl-éthers sont de remarquables anti-infectieux ; néanmoins, ils sont régis par la "loi du tout ou rien". Ainsi sont-ils capables, dans certains cas, de neutraliser rapidement une flore pathogène, en général lorsque le terrain du patient requiert d'autre part des huiles essentielles riches en ce type de molécules ; dans d'autres, au contraire, ils s'avèrent totalement inactifs. L'éventail des souches microbiennes concernées est très vaste. Le mode d'action hypothétique fait appel soit à une enzyme bactérienne régénérant le phénol bactéricide, soit à une sensibilité directe de la bactérie vis à vis du méthyl-éther.

L'estragole, ou plus probablement ses métabolites, gardent, voire exaltent, leur pouvoir bactéricide lors de l'élimination rénale, ce qui élargit l'éventail de ses indications aux infections de l'appareil urinaire.

L'anéthole, quant à lui, inhibe les fermentations intestinales (ce qui complète bien son action carminative).

Propriétés antifongiques

L'exploitation statistique d'une centaine de résultats d'aromatogrammes réalisés à partir de cultures de *Candida* indique, hormis quelques résistances, une sensibilité de la plupart des souches de ce fongi aux huiles essentielles à estragole. De légères variations en fonction des localisations ont été notées, en particulier les candidas d'origine pharyngée sont nettement moins sensibles à cette molécule.

Propriétés antivirales

Les méthyl-éthers sont de très bons antiviraux à neurotropisme accentué, ce qui corrobore l'affinité déjà signalée des méthyl-éthers pour le système nerveux, et en particulier pour le bulbe rachidien et la mœlle épinière. L'estragole se situe dans les plus actifs, avec divers phénols, dans le contrôle du virus de la poliomyélite, ou ceux impliqués dans des pathologies auto-immunes (S.E.P., P.R., etc.).

Ce tropisme n'est pas exclusif dans la mesure ou cette molécule possède une action sur les virus de l'hépatite virale et de la fièvre jaune.

Propriétés immunomodulantes

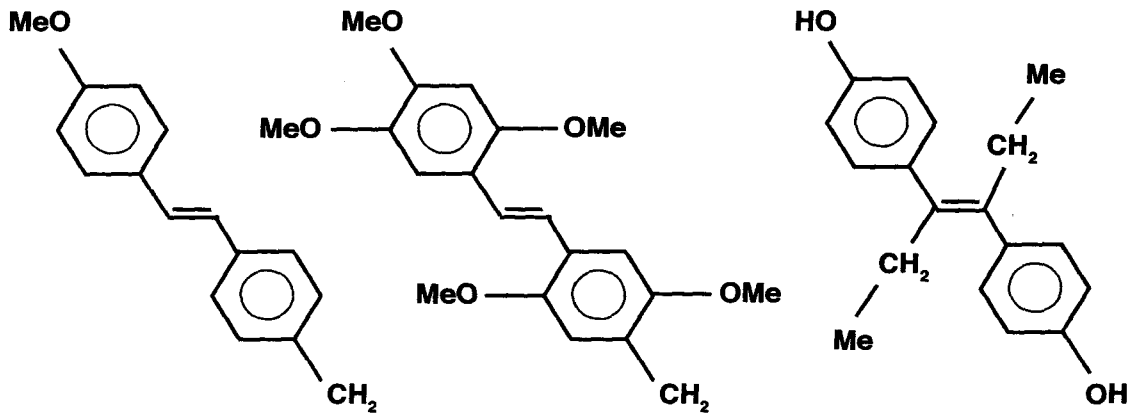
Les résultats des études comparatives avant et après traitement aux huiles essentielles riches en méthyl-éthers montrent que la prise de celles-ci entraîne une diminution significative des gamma- et eu-gamma-globulines, et une augmentation des les α- et β-globulines ; mais aucune conclusion définitive ne peut être tirée en l'état actuel des recherches.

On constate, cependant, dans de nombreux états dépressifs, un abaissement des tests liés aux β-globulines ; leur évolution positive sous traitement aromatique corrobore l'indication élective, et justifiée, des méthyl-éthers chez les hyposthéniques et les neurasthéniques.

Propriétés hormon-like

L'anéthole est doué de propriétés *œstrogen-like*. Son mode d'action est éclairé par son analogie structurale avec une molécule bien connue, le stilbène, ou son dérivé le diéthylstilbestrol. Ses effets sont donc classiquement emménagogues, recommandant l'emploi des huiles essentielles anisées en phase préovulatoire ; elles facilitent d'autre part l'accouchement et possèdent des vertus galactogènes.

La β-asarone présente des propriétés similaires.



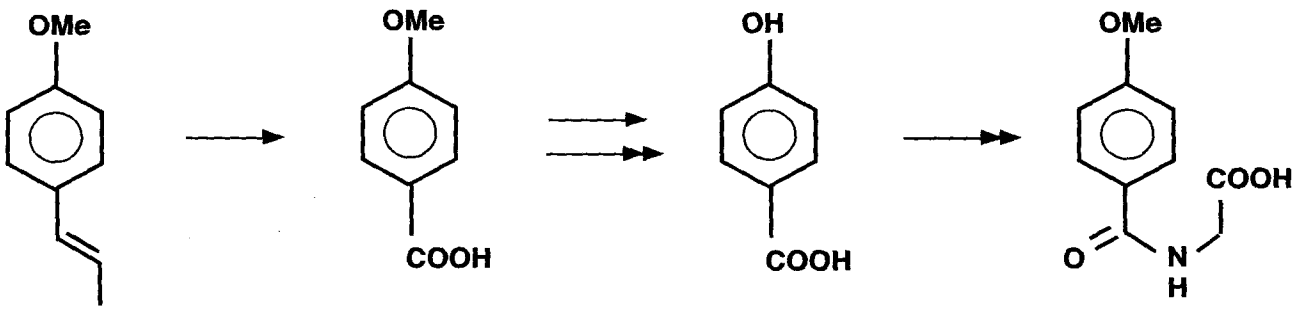
trans-anéthole β-asarone diéthyl stilbestrol

Propriétés sur la sphère digestive

Sous l'action des méthyl-éthers, en particulier de l'anéthole et de l'estragole, mais aussi de l'asarone, une stimulation exocrine générale se manifeste, en particulier une augmentation globale des sécrétions digestives (salivaires, gastriques, intestinales et pancréatiques).

Pharmacologie et pharmacocinétique

Les métabolites de l'anéthole sont des acides à excrétions urinaires :



tr-anéthole — *acide anisique* — *ac-p-hydroxy-benzoïque* — *acide anisurique*

Chronobiologie

Les phénols méthyl-éthers, comme toutes les molécules positivantes, s'utilisent de préférence le matin.

Les huiles essentielles développant des propriétés *œstrogen-like* ne seront, chez la femme, utilisées qu'en phase préovulatoire.

Toxicité

La méthylation de la fonction phénolique entraîne une disparition de l'agressivité cutanée et muqueuse présentée par les phénols. Les méthyl-éthers sont bien tolérés par l'organisme. La toxicité aiguë et chronique de l'anéthole a été décrite pour des doses abusives. Il s'agit, en fait, d'un effet sédatif poussé à l'extrême, d'où résulte l'obnubilation et la stupéfaction ; il est question ici du trans-anéthole. La forme cis-, redoutable pour le système nerveux, exige un contrôle rigoureux de son absence dans les huiles essentielles anisées.

La toxicité aiguë se manifeste par les signes suivants : hypotonie, atonie, gêne respiratoire, désintérêt, dépression, puis hypnose, diminution de la température centrale, et, enfin, coma.

La toxicité chronique, quant à elle, se manifeste par une diminution des réserves lipidiques (surtout chez l'homme), une baisse pondérale (durant la croissance essentiellement), et une diminution de la croissance des bébés allaités par une mère absorbant régulièrement des boissons anétholées.

L'asarone, quant à elle, présente une toxicité nerveuse, et gastro-entérique, marquée. Son pouvoir émétique constitue la preuve de son rejet par l'organisme. Signalons enfin son pouvoir abortif.

Références bibliographiques : 15 — 16 — 26 — 90 — 107 — 110 — 111.

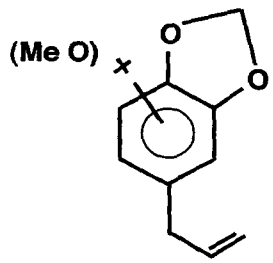
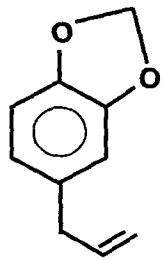
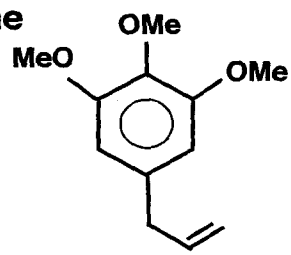
Ether-oxydes

Carte d'identité : les éther-oxydes sont en relation étroite avec les phénols méthyl-éthers dont ils sont biosynthétiquement issus. Ils possèdent une fonction dioxyméthylène, ainsi qu'une (myristicine) ou deux (apiole) fonctions méthoxyliques, exception faite du safrole (non méthoxylé).

Ces molécules développent des actions intriquées en raison de leur bifonctionnalité ; dans l'ensemble, elles sont toniques aux doses habituellement prescrites. Au delà des doses physiologiques, elles deviennent stupéfiantes, voire franchement toxiques.

En usage externe, elles manifestent des propriétés antalgiques, et antispasmodiques.

Enfin, leur pouvoir anti-infectieux est comparable aux phénols méthyl-éthers et obéit à la même "loi du tout ou rien".

structure générale	activités générales
éther-oxydes 	**positivants ++** **tonique et stimulants** **anti-infectieux** **antiparasitaires +++** **stimulant des glandes exocrines surtout digestives**
molécules	**activités spécifiques**
safrole (X = 0) 	antalgique ++
myristicine (X = 3) 	dopant et stupéfiant +++

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Ce sont des molécules positivantes, le safrole, par exemple, génère un courant de charge négatif compris entre -6 et -9.10^{-12} A. Leur solubilité dans l'eau est extrêmement réduite. Les réactions chimiques les concernant sont essentiellement localisées au niveau de la liaison éthylénique exocyclique (époxydation).

Propriétés biologiques et études pharmacologiques et pharmacocinétiques

Propriétés antalgiques et antispasmodiques

Toutes ces molécules développent, à des degrés divers, des propriétés antalgiques qui sont électivement mises à profit dans le traitement des douleurs liées aux pathologies ostéo-articulaires dégénératives. Les peuplades indiennes d'Amérique du nord faisaient un usage intensif des racines du *Sassafras albidum* dans de nombreux troubles (remède passe-partout comme la lavande en Provence). Le mode d'action fait intervenir un réchauffement des téguments et des fascias, ce qui implique une meilleure microcirculation au bénéfice des tissus articulaires sous-jacents. A cela s'ajoute un effet antalgique proprement dit facilitant la mobilisation articulaire. De même, les peuplades des îles de l'océan Indien faisaient usage de la noix de muscade ; concernant *Myristica fragrans*, l'usage externe actuel vise davantage les myalgies et les contractures, tant à titre curatif que préventif (avant l'effort physique).

Les mono- et diéther-oxydes sont, en outre, antispasmodiques, en particulier la myristicine ; la noix de muscade est traditionnellement employée dans les entérocolites fermentaires, flatulentes, et spasmodiques... corollaires, entre autres, des égarements diététiques.

Propriétés toniques et stimulantes

Les huiles essentielles de ce groupe sont utilisables comme toniques généraux, préférentiellement par voie externe. Ainsi en est-il de celle d'*Ocotea cymbarum* ("sassafras" du Brésil), fort utile dans les épisodes de fatigue.

Les onctions seront pratiquées dans le respect du rythme circadien des énergies.

Enfin, prises *per os*, ces huiles stimulent la sécrétion (production, et excrétion) des sucs digestifs.

Propriétés anti-infectieuses

Un mécanisme identique à celui invoqué pour les phénols méthyl-éthers rend compte des propriétés antibactériennes de ces molécules (hormis, bien sûr, le safrole non méthoxylé). La noix de muscade est un bon adjuvant dans les infections coliques. Pour mémoire, rappelons l'usage qui était fait jadis de l'huile essentielle de graines de persil dans les infections génito-urinaires.

Le safrole d'*Ocotea cymbarum* est actif contre le sarcopte de la gale, et contre : *Pediculus capitis*, *corporis* et *pubis*.

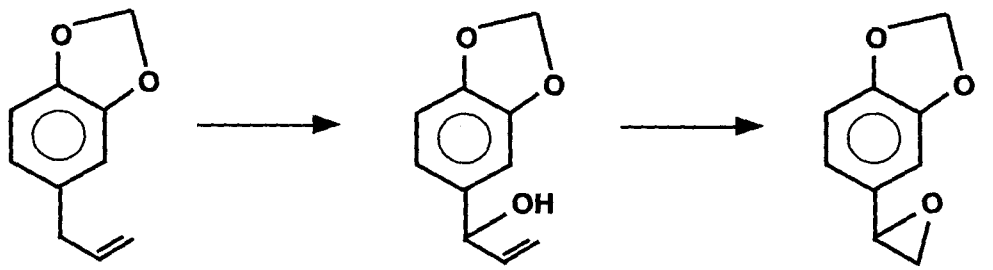
Propriétés immunomodulantes

L'interprétation des données statistiques est en cours et demande des travaux complémentaires.

Toxicité, pharmacologie et pharmacocinétique

La biotransformation du safrole conduit, chez le rat, *via* son métabolite hydroxylé (1-hydroxysafrole), aux époxysafrole ou époxyhydroxysafrole ; molécules hépatotoxiques et mutagènes (pouvant être responsables, chez cet l'animal, de carcinomes hépatiques).

Il a été cependant prouvé que l'effet carcinogène n'est pas reproductible chez l'homme ; le système hépato-enzymatique humain, différent de celui du rat, empêche la création d'époxy sur la chaîne allylique, ou transforme l'époxysafrole en dihydroxysafrole (diol), et l'époxydihydroxysafrole en trihydroxysafrole (triol) ; molécules, elles, non mutagènes.



safrole *1'-hydroxy-safrole* *époxy-safrole*

La myristicine prise en excès induit des phénomènes hallucinatoires, certainement en raison d'une transformation biochimique (transamination) aboutissant à la production de molécules de type amphétaminique. A des doses plus élevées encore, des crises convulsives, voire le décès, peuvent survenir. Dans les prisons américaines, l'usage culinaire de la muscade par les prisonniers a été prohibé après la découverte de l'usage stupéfiant qu'en faisaient ces derniers.

A doses excessives, l'apiole détermine, après une phase de surexcitation, des symptômes similaires à ceux de l'ivresse alcoolique.

Myristicine et apiole sont abortifs.

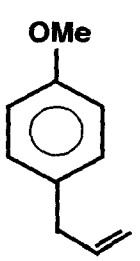
Liste des principaux phénols méthyl-éthers et principales familles et espèces botaniques

Série terpénolidique

Carvacrol M.E. et thymol M.E.

— Cupressacées : *Cupressus sempervirens* (bois) (65 %).

Série phénylpropanoïdique (allylique et propénylique) Monométhyl-éthers



chavicol ME

Chavicol M.E. (estragole)

— Lamiacées : *Ocimum basilicum* var. *basilicum* ;
— Astéracées : *Artemisia dracunculus* (60-75%) ;
— Rutacées : *Fagara schinifolia* (fr.) (90 %).

Trans-para-anol M.E. (trans-anéthole)

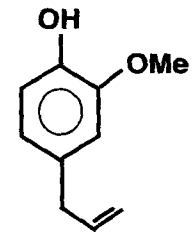
— Apiacées : *Pimpinella anisum, Fœniculum vulgare* ;
— Schisandracées : *Illicium verum* ;
— Lauracées : *Ravensara anisata* (éc.).

Eugénol

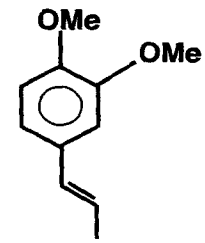
— Myrtacées : *Eugenia caryophyllus* (clous) (85 %), *Pimenta dioica, P. racemosa* (fe. 90 %, et baies 80 %) ;
— Lauracées : *Cinnamomum verum* (fe.) ;
— Lamiacées : *Ocimum gratissimum eugenoliferum.*

Chavibétol M.E.
— Pipéracées : *Piper betel* (à chavibétol M.E.).

Diméthyl-éthers
Eugénol M.E.
— Myrtacées : *Melaleuca leucadendron* ;
— Lauracées : *Laurus nobilis.*



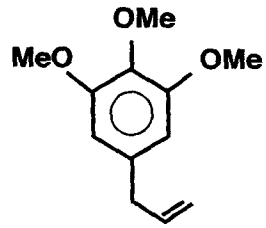
eugénol



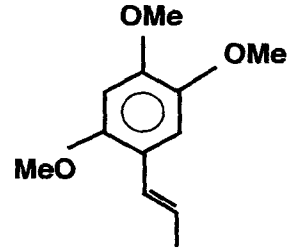
iso-eugénol ME

Triméthyl-éthers
Elémicine
— Burséracées : *Canarium luzonicum.*

Asarol tri M.E. (β-asarone)
— Aracées : *Acorus calamus asaroniferum.*



élémicine

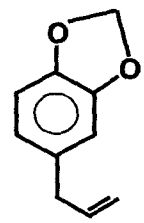


asarol tri ME

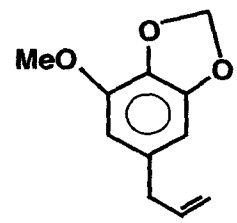
Tétraméthyl-éthers
Tétraméthoxystyrène
— Apiacées : *Petroselinum crispum* (sem., orig. franç.).

Liste des principaux éther-oxydes (à chaîne allylique) et principales familles et espèces botaniques

Safrole
— Lauracées : *Ocotea cymbarum* ;
— Schisandracées : *Illicium parviflorum.*



safrole



myristicine

Monométhyl-éthers

Myristicine
— Myristicacées : *Myristica fragrans* (noix et env.) ;
— Apiacées : *Petroselinum crispum* (fe.).

Diméthyl-éthers

Apiole et dillapiole
— Apiacées : *Petroselinum crispum dillapioliferum, Crithmum maritimum* ;
— Astéracées : *Ligusticum scoticum* ;
— Lamiacées : *Orthodon formosanum.*

Méthoxycoumarines

Bien que leur pourcentage dans les huiles essentielles soit en général faible, les méthoxycoumarines sont sans égal pour lever les spasmes. Ainsi, dans l'huile essentielle d'*Ammi visnaga* ces molécules renforcent-elles sensiblement l'action des esters.

Acétophénones

Leurs propriétés sont celles des phénols et des phénols méthyl-éthers.

Ces molécules existent en faible quantité dans certaines huiles essentielles. Elles sont mentionnées dans les diverses monographies des huiles les recelant.

Hydroquinones

L'étude de ce groupe moléculaire spécifique de certaines huiles essentielles dépasse les limites du présent ouvrage. Mention en est faite dans les études monographiques.

Acides et esters

Acides

Les acides se répartissent en plusieurs groupes selon leur origine biogénétique : les acides aliphatiques, les acides terpéniques, les acides aromatiques, etc.

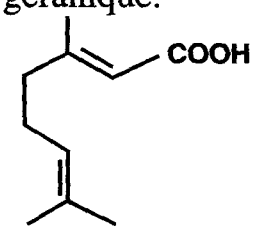
Les acides aliphatiques libres sont présents à l'état de traces dans les huiles essentielles ; la majeure partie étant sous forme combinée, comme nous le verrons au chapitre des esters ; étant très solubles, ils se retrouvent plus volontiers dans les eaux de distillation que dans les huiles essentielles. On distingue deux catégories : les acides saturés, et les acides mono-insaturés.

Parmi les premiers, citons les acides : formique (C_1), acétique (C_2), isovalérique (C_5), énanthique (C_7), n-caprylique (C_8), pélargonique (C_9), caprique (C_{10}), laurique (C_{12}), ainsi que myristique (C_{14}), palmitique (C_{16}), et stéarique (C_{18}) ; ces trois derniers étant des acides gras, présents, entre autres, dans la noix de muscade et la racine d'iris. Les huiles contenant ces acides gras laissent une trace après évaporation sur du papier ou du tissu.

Parmi les seconds, citons les acides : méthacrylique (C_4), angélique (C_5), tiglique (C_5), et oléique (C^{18}) ; ce dernier étant également un acide gras.

Les acides terpéniques insaturés, bien que le plus souvent présents à l'état de traces, sont très fréquents dans les huiles essentielles ; cette petite quantité est néanmoins suffisante, en raison de leur grande activité, pour jouer un rôle ; c'est le cas, par exemple, des huiles essentielles de baies de *Juniperus communis* ssp. *communis*, et d'*Hyssopus officinalis* (acide campholénique...). Les feuilles de *Citrus limon* contiennent de l'acide β-géranique.

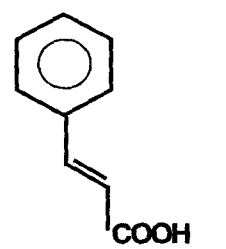
Cependant, certaines huiles essentielles contiennent des taux importants d'acides terpéniques libres, comme, par exemple, *Pelargonium x denticulatum cv. citronnelle*, contenant jusqu'à 30 % d'acide (-)-citronellique.



acide géranique

Les acides aromatiques comprennent, entre autres, les acides : benzoïque, phénylacétique, cinnamique, salicylique (bien connu), et anisique.

Les oléorésines riches en acides benzoïque et cinnamique sont issues des Papilionacées (genre *Myroxylon*), et des Styracacées (genre *Styrax*) ; citons parmi les premières, les baumes de Tolu et du Pérou, et, parmi les secondes, le benjoin.



acide cinnamique

Il existe dans les huiles essentielles des acides appartenant à d'autres groupes ; citons : les diacides, les acide-alcools comme l'acide ambrettolique (graines d'ambrette), les acide-phénols méthyl-éthers, etc.

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Les acides sont des substances passablement oxydées ; si l'on considère l'acide citronnellique, le carbocation d'origine a subi une triple oxydation : première hydroxylation (formation du citronnellol) ; déshydrogénation (formation du citronnellal) ; et seconde hydroxylation enfin (formation de l'acide citronnellique).

La question de sa place dans le référentiel électrique n'est pas encore définitivement résolue à ce jour. La structure chimique et la connaissance acquise sur les autres molécules laissent entrevoir une neutralité ou une légère positivité résultant de la compétition entre l'hydroxyle (-OH) et l'oxygène (= O).

Rappelons l'important degré de solubilité de tous les acides ; ainsi que leur possibilité de réaction avec les bases (formation de sels), et avec les alcools (formation d'esters).

Propriétés biologiques et études pharmacologiques et pharmacocinétiques

Pour cerner ces propriétés, nous analyserons celles de deux acides types.

L'acide salicylique est doué d'un pouvoir anti-inflammatoire bien connu doublé d'actions antalgique et antiagrégante plaquettaire indiscutées.

Le mécanisme d'action, qui commence enfin a être élucidé, fait intervenir un effet inhibant au niveau de la synthèse de certaines prostaglandines, intervenant majoritairement dans le processus inflammatoire. On connaît, par ailleurs, les effets secondaires de l'acide salicylique à l'état libre (ulcérations gastriques), ainsi que son agressivité ; raisons pour lesquelles la nature offre essentiellement son dérivé méthylé, dénué de toute toxicité. C'est en quelque sorte une "forme retard", avant la lettre, l'organisme mobilisant au fur et à mesure de ses besoins l'acide salicylique par voie enzymatique.

L'acide citronnellique, quant à lui, développe toute son activité au niveau hépatocytaire, comme stimulant de nombreuses fonctions cellulaires.

Il est intéressant de noter que les acides représentent un stade avancé des biotransformations hépatocellulaires possibles de nombreux terpènes et terpénoïdes (*cf. Pharmacologie : Géraniol et Linalol* p. 236).

Esters terpéniques et non-terpéniques

Les esters sont des antispamodiques musculotropes et neurotropes majeurs. Ils sont également de puissants anti-inflammatoires (actifs sur la phase primaire de l'inflammation).

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Les esters peuvent avoir deux origines. Ils proviennent soit de la réaction (catalysée par des enzymes spécifiques) entre un alcool (ou plus rarement un phénol) et un acide ; soit de la méthylation d'un acide. Dans la molécule ainsi formée, le site actif central comporte deux atomes d'oxygène ; l'un constitue un pont entre les deux pôles de la molécule nouvelle et correspond à une fonction étheroxyde (reste des 2-OH) ; l'autre correspond à l'oxygène (= 0) de l'acide, et se comporte comme une fonction cétonique (cétoxy).

Au niveau de cette dernière peuvent apparaître de fortes charges négatives lors de la dispersion du produit. Effectivement, tous les esters (sans exception) sont moyennement à très fortement électronégatifs. Les variations d'un ester à l'autre ayant essentiellement pour origine le nombre de liaisons éthyléniques dans les chaînes carbonées. Les esters génèrent des courants de charge positifs s'étendant de $+5.10^{-13}$ (acétate d'eugényle), à + 8 ou + 9.10^{-11} (acétate de linalyle), en passant par + 4 à + 5.10^{-12} (salicylate de méthyle), et par $+8.10^{-12}$ à $+4.10^{-11}$ (acétates et tiglates de citronnellyle et de géranyle).

L'hydrosolubilité des esters est réduite en raison de l'englobement de l'oxygène (pont) dans une double structure hydrocarbonée ; celle-ci jouant elle-même un rôle en raison de sa masse importante. Les esters occupent, dans le référentiel électrique, la presque totalité du quadrant négatif apolaire.

Propriétés biologiques et études pharmacologiques et pharmacocinétiques

Propriétés antispasmodiques et sédatives

Tous les esters sont de remarquables spasmolytiques. Ils agissent à plusieurs niveaux : commande centrale neurovégétative, échelon neurotrope (médiateurs), et enfin récepteurs musculaires.

L'équilibre vagosympathique constitue la clé de l'équilibre général de l'organisme. Comme chacun le sait, globalement, le système sympathique est le système de l'action, de l'éveil, de la mise en alerte de l'organisme. Le parasympathique, lui, correspond à la mise au repos, à l'assimilation, à la récupération. En théorie, l'exemple type de la décharge parasympathique est la crise d'asthme, et celui de l'hypersympathicotonie est la crise de spasmophilie.

Or, bien souvent, en pratique médicale, on rencontre des patients qui sont à la fois spasmophiles et allergiques. Raisonner selon des critères limitatifs d'action spécifiquement inhibitrice ou excitatrice de l'un ou de l'autre avec les huiles essentielles ne correspond pas à l'approche développée dans le présent ouvrage. Le but, quelle que soit la pathologie, est une action régulatrice, rééquilibrante et harmonisatrice. Dans la plupart des cas, la situation du patient est liée, d'une part, à une déplétion énergétique neuroendocrinienne et, d'autre part, à une compensation réactionnelle neurovégétative avec hyperactivité anarchique accompagnée de blocages à la fois des plexus nerveux et de leurs correspondances kormiques antérieures et postérieures, ainsi que métamériques.

Le but proposé ici est de fournir les clés essentielles pour décrypter le mode d'action des esters et leur tropisme électif.

L'intensité de l'action antispasmodique des esters est directement liée à la structure de l'acide originel. Ainsi, l'effet spasmolytique est-il directement proportionnel au nombre d'atomes de carbone de l'acide. Il croît depuis l'acide formique (qui est monocarboné) jusqu'à l'acide benzylique et les autres acides heptacarbonés ; l'effet décroissant au-delà. La courbe peut se comparer à une fonction parabolique amputée dans sa partie distale descendante.

Le tropisme et le niveau d'action sur les plexus dépendent, eux, davantage de l'alcool originel : les alcools non terpéniques (de mono- à pentacarbonés) orientent l'action de l'ester préférentiellement vers la zone céphalique et lui confèrent un psychotropisme marqué.

Les alcools monoterpéniques doteront l'ester d'une nette affinité pour la zone rythmique et métabolique haute ; les alcools sesquiterpéniques étant plus particulièrement dévolus à la zone métabolique basse et à la sphère génitale.

Une notion importante à garder présente à l'esprit est l'existence, dans les huiles essentielles les plus spasmolytiques, d'un pool d'esters, les plus actifs étant généralement présents en plus petite quantité, ce qui, dans une perspective téléonomiste, correspond au souhait du thérapeute. En effet, dans le cas de ces molécules, la nature a choisi d'équilibrer les huiles essentielles au profit des molécules relativement moins actives, car les plus actives ont une puissance telle qu'elles sont aptes à "déconnecter" du réel quiconque en abuse.

En phase préopératoire, une onction avec de l'huile essentielle de *Chamaemelum nobile* à l'état pur au niveau de la zone précéphalique (nuque, cou, en insistant sur la zone carotidienne), est susceptible de plonger le patient dans un état de détente aussi profond que celui obtenu par la préanesthésie chimique.

Classification par ordre d'activité spasmolytique croissante des esters (et des huiles essentielles les contenant)

Acide en C_1

Il n'existe ici qu'un seul représentant : l'acide formique. Il se trouve le plus souvent combiné au citronnellol et au géraniol. Formiate de citronnellyle et formiate de géranyle sont des constituants majeurs de *Pelargonium x asperum cultivars* France, Maroc, Egypte, ou Bourbon.

Cette huile essentielle trouve une utilisation intéressante dans les spasmes solaires, ainsi qu'en massage des masses musculaires pour lever les contractures. Citons à titre de curiosité le formiate de thujyle du *Stachys glutinosa.*

Acide en C_2

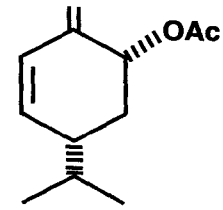
S'il n'existe ici aussi qu'un seul représentant : l'acide acétique. Nombreux sont par contre les alcools susceptibles de se combiner avec lui pour donner des acétates.

L'acétate de linalyle est le plus répandu ; il se trouve en proportion majeure dans les huiles essentielles dont la liste suit. La proportion et la qualité du pool des alcools restés libres sont des éléments importants pour choisir l'huile essentielle la plus adaptée.

— *Lavandula angustifolia* ssp. *angustifolia*, particulièrement indiquée chez l'enfant et le nourrisson pour ses vertus apaisantes, comme le montre l'observation suivante :
Lors de la *Convention of Aromatherapy* de Santa Rosa, Maggie Tisserand a relaté cette anecdote charmante. L'histoire se passe dans l'avion et une jeune enfant, calme depuis le début du voyage se met soudain à crier au point d'incommoder fortement les passagers. La maman ne parvenant pas à calmer l'enfant, Maggie Tisserand, qui a toujours avec elle sa trousse d'huiles essentielles, propose de masser l'enfant avec de la lavande. La maman refuse l'offre d'intervention thérapeutique et la scène se poursuit, devenant de plus en plus pénible. Maggie a alors l'idée de masser son propre cou avec l'huile essentielle de lavande et de proposer de soulager la maman en portant l'enfant dans ses bras. Celle-ci accepte, ne se doutant pas qu'il s'agit d'une thérapie olfactive ; la tête de l'enfant étant au niveau du cou de Maggie, le "miracle" s'est produit dans les cinq minutes et a duré jusqu'à la fin du trajet, au grand soulagement de tous... ;
— *Lavandula x burnatii*, clones super, *grosso* et *abrial* peuvent avantageusement se substituer (pécuniairement parlant) à *Lavandula angustifolia* ;
— *Salvia sclarea,* chez qui l'action *œstrogen-like* du sclaréol, prévalant sur l'effet antispasmodique, restreint l'usage de cette huile essentielle ;
— *Mentha x citrata* à action prédominante sur la zone digestive haute ;
— *Thymus vulgaris linalylacetatiferum*, peu utilisé ;

— *Citrus aurantium* ssp. *aurantium* (fe.) dont le champ d'action est assez vaste, s'étendant des palpitations cardiaques aux colites spasmodiques ;
— *Cananga odorata forma genuina*, particulièrement active comme régulatrice de l'activité cardiaque.

L'acétate de néryle est le constituant majeur d'*Helichrysum italicum*, possédant des butyrates plus efficaces encore ; l'acétate de trans-1 (7),5-p-menthadien-2-yle, constituant mineur des racines d'*Angelica archangelica* (ci-contre).



acétate de trans-1 (7),5-p-menthadien-2-yle

Les acétates de terpényle (α-terpinéol) et de terpinélyle (terpinène-1-ol-4) sont présents dans les huiles essentielles suivantes :
— *Laurus nobilis*, à tropisme intestinal et à activité antalgique importante ;
— *Elettaria cardamomum*, grand classique des spasmes digestifs ;
— *Juniperus communis* ssp. *montana*, actif sur les plans digestif et musculaire.

L'acétate de bornyle retrouvé dans :
— *Inula graveolens* où il est majoritaire (mais dont l'action mucolytique prioritaire est due aux lactones) ;
— *Rosmarinus officinalis verbenoniferum*, chez lequel, également, l'intérêt de la cétone est prépondérant ;
— *Abies sibirica* (faussement appelé : "essence de pin sylvestre de Sibérie") est extrêmement riche en cet ester ; à la différence de *Pinus sylvestris* et, dans une certaine mesure, de *Picea mariana* ; par contre, il ne contient que de faibles quantités de terpènes, il ne possède donc pas d'action *cortison-like*.

L'acétate de myrtényle est retrouvé dans :
— *Myrtus communis myrtenylacetatiferum*, antispasmodique à tropisme thoraco-abdominal, sympatholytique ; à distinguer de *Myrtus communis cineoliferum* (antiviral et équilibrant nerveux) ;
— Acétate de menthyle essentiellement présent dans les tiges de *Mentha x piperita*. Ces tiges sont exploitées comme résidu après mondage des sommités de menthe poivrée ; ce qui n'enlève rien aux propriétés de ce type d'huile essentielle, beaucoup plus antispasmodique digestif que l'huile essentielle de sommités fleuries classiquement commercialisée ;
— Acétate de benzyle, fortement antispasmodique, un des constituants formant le pool spasmolytique de *Cananga odorata* ;
— Enfin acétate de phloryle d'*Arnica montana*, indiqué ici pour mémoire, car cette plante n'est jamais distillée ;
— Acétate d'eugényle, souvent en pool avec l'eugénol et son dérivé méthylé.

Les acétates possèdent un tropisme vésiculaire marqué (ils sont retrouvés dans la vésicule biliaire lors de l'autopsie chez des animaux ayant reçu des doses toxiques).

Acides en C_3 et C_4

Il s'agit des **propionates, butyrates, isobutyrates, et méthacrylates** doués d'une très bonne activité antispasmodique ; ces derniers se retrouvent dans des huiles essentielles intéressantes : *Eriocephalus punctulatus* (Astéracées), et *Humulus lupulus* (Moracées).

Les butyrates s'éliminent facilement par les reins et les poumons.

Acides en C_5

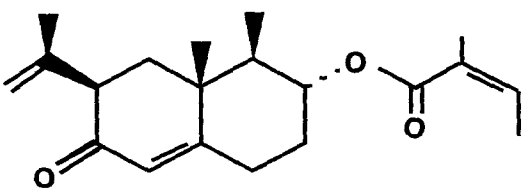
Trois acides sont représentés : les **acides angélique, tiglique, et isovalérique.**

L'angélate d'isobutyle est présent dans *Chamaemelum nobile*, un des grands antispasmodiques de la pharmacopée dont la réputation est loin d'être usurpée.

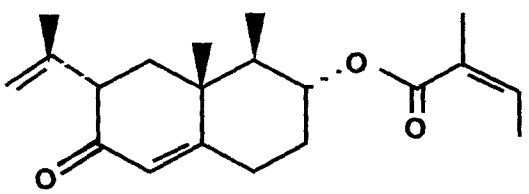
Observation (D. Pénoël)

Une étudiante présente lors de la conférence d'aromathérapie donnée à Los Angeles fut prise d'une très forte "crise de foie" (en fait, un spasme violent des voies biliaires). De toute évidence en relation avec une perturbation émotionnelle, cette crise nous a immédiatement fait penser à l'huile essentielle de *Chamaemelum nobile*. Deux filaments de coton imprégnés de cette huile sont placés à l'entrée des narines. Presque immédiatement, le visage de l'étudiante s'est décrispé, et un état de profonde détente s'est amorcé en elle. En vingt minutes, la métamorphose était accomplie, et le flacon du "produit miracle" lui a été confié afin qu'elle poursuive le traitement à son domicile. Le lendemain, son "foie" n'était qu'un mauvais souvenir, mais, surtout, son état d'esprit avait radicalement changé. A noter que ce résultat n'aurait jamais pu être obtenu si, au lieu de la véritable huile essentielle de *Chamaemelum nobile*, on avait eu recours à la "camomille du Maroc", qui n'est autre qu'*Ormenis mixta*, nullement antispasmodique car ne contenant que des alcools.

— Angélates de pétasyle et d'isopétasyle du rhizome des *Petasites officinale* et *P. hybridus* capable de lever les spasmes bronchiques. Son activité est supérieure à celle de la papavérine dans le traitement symptomatique de la crise d'asthme ;
— Tiglate de citronnellyle, faisant partie du pool d'esters de *Pelargonium x asperum* ;
— Isovalérates d'alcools divers, de *Valeriana officinalis* et de *Valeriana wallichii*. Cette dernière est indiquée pour détendre les personnes hypersthéniques (à la différence de *Passiflora* indiquée chez les hyposthéniques ; fait dont la méconnaissance explique les résultats inconstants d'une phytothérapie superficielle).



cis-2méthyl-2-buténylate de néopétasyle



cis-2méthyl-2-buténylate de pétasyle

Acides en C_7

L'activité antispasmodique est ici maximale. La présence d'un noyau aromatique renforce encore cette activité ; c'est le cas des **benzoates, des salicylates** et des **anthranylates.**

Le benzoate de benzyle, particulièrement intéressant, fait partie du pool des esters de *Cananga odorata.* Il apporte, de plus, un effet antalgique majeur, retrouvé à divers degrés dans les anthranylates, et les salicylates.

Les benzoates s'éliminent par les reins et les poumons.

L'effet sédatif peut être mis à profit dans le cadre des douleurs liées aux métastases cancéreuses, y compris dans les cas où les morphiniques n'agissent plus.

Ce même benzoate est un des constituants majeurs de *Myroxylon balsamum* var. *pereirae* (baume du Pérou).

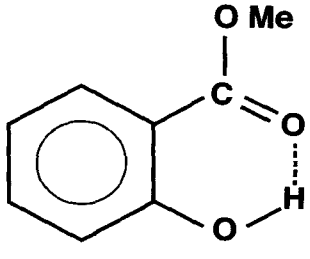
Observation personnelle (D. Pénoël)

Lorsque je travaillais comme externe aux urgences de chirurgie et que des blessés arrivaient avec des écrasements de doigts au-delà des possibilités de suture, il était habituel de pratiquer un embaumement de tout le doigt avec le baume du Pérou, réalisant une "poupée" à garder en place plusieurs jours. La douleur cédait rapidement, et lorsque le blessé revenait et que le pansement était ouvert, il était courant de constater avec bonheur que les tissus étaient en voie de réparation et de cicatrisation avancées. Ce fut une de mes premières initiations à la pratique de l'aromathérapie !

Il est important de noter que les propriétés sédatives, et antispasmodiques, des benzoates ont servi de modèle aux drogues antispasmodiques de synthèse, de type benzoates d'amino-acides présentes dans nombre de médicaments, les plus courants étant les sirops antitussifs.

— Le salicylate de méthyle, dont les actions antispasmodique et antalgique sont largement exploitées, est présent dans les huiles essentielles de *Betula alleghaniensis, B. lenta,* et de *Gaultheria procumbens* ainsi que *G. fragrantissima.* Ces plantes offrent un réel intérêt non seulement dans les algies rhumatismales, mais aussi dans les spasmes coronariens.

— Les anthranylates se distinguent en raison de leur très haute efficacité spasmolytique et sédative doublée d'un caractère odoriférant universellement apprécié. Ainsi, par exemple, les feuilles et zestes de *Citrus reticulata* (mandarine).



salicylate de méthyle

Acides en C_9

A partir de ce nombre d'atomes de carbone dans la molécule d'acide, l'activité antispasmodique des esters décroît.

Le **cinnamate** de méthyle est un des constituants d'*Ocimum canum methylcinnamatiferum*, utile pour soulager les spasmes coronariens (risques d'infarctus +++), et coliques, ainsi que ceux des organes du petit bassin ; cette huile doit être utilisée avec prudence chez la femme enceinte, en raison de la présence de camphre. Le cinnamate est abondant ou majoritaire dans les huiles essentielles : de baies de *Cinnamomum polyandrum* (Lauracées), de feuilles d'*Eucalyptus campanulata* (Myrta-

cées), de rhizomes d'*Alpinia officinarum* (Zingibéracées), ou dans celle de rhizomes d'*Alpinia galanga* (présence de p-méthoxy cinnamate de méthyle). Associé aux cinnamates de benzyle, de phénylpropyle, et de cinnamyle, le cinnamate de méthyle est un des constituants de *Liquidambar styraciflua* et de *Liquidambar orientalis* (les Styrax ou storax), qui présente le même intérêt qu'*Ocimum canum*, bien que l'usage traditionnel le recommande dans certaines pathologies respiratoires (toux).

Acides en C_{10}

Le **méthoxyanthranilate** de méthyle de *Nigella damascena* est utile pour lutter contre les spasmes migraineux et asthmatiformes.

Remarque 1. : le lachnophyllum méthyl-esters et le matricaria méthyl-esters de *Coniza bonariensis* et *C. canadensis* sont des esters très particuliers occupant une place à part dans cette étude (*cf. Monographies* p. 370).

Remarque 2. : les esters coumariniques d'*Ammi visnaga* sont extrêmement actifs (*cf. Coumarines* p. 225, et *Monographies* p. 350).

Propriétés anti-inflammatoires

Ainsi que nous l'avons vu, les esters sont de bons, voire d'excellents donneurs d'électrons. Cette activité négativante leur confère des propriétés anti-inflammatoires particulièrement intéressantes, proche de celles des aldéhydes. Non irritants comme le sont ces derniers, ils sont spécialement requis dans ce type de troubles.

Dans ces processus souvent auto-entretenus dans lesquels les systèmes de régulation sont inopérants, il est indispensable d'apporter à l'organisme une information-circulante de sédation, d'apaisement, et de détente.

Le rôle des esters est ici du plus haut intérêt pour agir aux différents étages où se manifestent les spasmes. Parallèlement à la lutte anti-infectieuse indispensable dans bien des cas d'états inflammatoires, l'effet libératoire procuré par les esters permet souvent un résultat rapide et profond.

Observations (D. Pénoël)

Abby B., petite fille australienne dont le cas est exposé dans le *Livre troisième* du présent ouvrage a été traitée avant tout (pour la partie aérosolthérapie de son programme thérapeutique) avec l'huile essentielle d'*Inula graveolens*, qui a joué un rôle mucolytique libérateur, mais également antispasmodique et anti-inflammatoire, grâce à sa richesse en acétate de bornyle. Le rôle des esters fut ici de favoriser l'ouverture des choanes, et ainsi de faciliter la pénétration des molécules aromatiques mucolytiques et anti-infectieuses.

Dans le cas de la petite Anne-Marie, où les ASLO étaient dangereusement élevées, l'huile essentielle de *Chamaemelum nobile* a permis de stopper le processus auto-immun. C'est grâce à la richesse de cette huile en esters hautement actifs que l'organisme de cette enfant a pu retrouver l'équilibre par initiation centrale probable.

Parmi les huiles essentielles riches en esters, les plus utilisées à des fins anti-inflammatoires sont : *Pelargonium x asperum*, *Lavandula angustifolia*, *Helichrysum italicum*, *Rosmarinus officinalis verbenoniferum*, *Chamaemelum nobile*, *et Gaultheria fragrantissima*.

Propriétés anti-infectieuses

Les esters ne possèdent pas d'actions antibactérienne et antifongique particulières. Les aromatogrammes pratiqués avec les huiles essentielles riches en ester ont montré une activité antibactérienne de deux à quatre fois moindre que celle de l'alcool libre correspondant (type monoterpénolique).

Une exception toutefois, les cinnamates présentent une certaine efficacité dans le traitement des infections respiratoires et urinaires chroniques.

Propriétés immunomodulantes

Dans l'état actuel des travaux, les huiles essentielles à esters sont divisées en trois groupes.

Le premier, dont font partie *Pelargonium x asperum* et *Lavandula angustifolia*, manifeste une activité anti-hyper-gamma et anti-hyper-eugamma globulinémique fiable, bien que modeste, ainsi qu'une activité anti-hyper-bêta et anti-hyper-eubêta globulinémique. Concernant l'action sur le groupe des alphaglobulines, les résultats sont ambivalents.

Le second, dont fait partie *Cananga odorata*, agit dans le même sens pour les gammaglobulines mais stimule les bêta et les eubêtaglobulines.

Le troisième, représenté par *Helichrysum italicum*, semble entraîner une hyperstimulation du groupe des gammaglobulines ; les premiers résultats demandent à être corroborés par des études complémentaires.

Propriétés hormon-like

Les esters ayant des propriétés *hormon-like* sont exceptionnels. Les deux seuls connus à l'heure actuelle sont le lachnophyllum méthyl-ester et le matricaria méthyl-ester, ils sont utiles dans le cadre du traitement des retards pubertaires peut-être par un mécanisme épiphyso-hypophyso-gonadique (*cf. Monographies des Coniza* p. 370).

Toxicité

Les esters ne présentent pas de toxicité, sauf à doses élevées ; les formiates, par exemple, étant tachycardisants, et les acétates épileptisants.

A noter que *Lavandula angustifolia*, ainsi que d'autres huiles essentielles riches en esters, utilisées de façon répétitive ou prolongée, tendent à dessécher les téguments ; c'est pourquoi, dans la pratique des massages, il est recommandé de les intégrer à des huiles végétales.

Des réactions d'hypersensibilité cutanée, même avec des produits de qualité irréprochable, se rencontrent de temps à autre chez les masseurs (de même que chez les distillateurs) ou chez les patients utilisant ces huiles régulièrement ou sur de longues périodes.

Références bibliographiques : 7 — 8 — 621.

Oxydes

Ne sont considérés ici que : les monoxydes, les dioxydes et les époxydes terpéniques (à l'exception des diépoxy étudiés dans les éther-oxydes), ainsi que les terpènes furaniques.

Les oxydes sont des stimulants glandulaires exocrines, l'exemple classique étant l'action de l'eucalyptole de l'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus* sur les glandes à mucine.

Certains possèdent une action antivirale intéressante, notamment le linaloloxyde de l'huile essentielle d'*Hyssopus officinalis* var. *decumbens*.

Les dioxydes, enfin, sont des antiparasitaires puissants, mais leur neurotoxicité rend leur emploi délicat, ainsi l'ascaridole de l'huile essentielle de *Chenopodium anthelminthicum*.

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Les oxydes se caractérisent par leur électropositivité de faible à moyenne intensité. Ainsi l'eucalyptole est à l'origine d'un courant de charge négatif de l'ordre de -1 à -5.10^{-12} A, et le safrole de -7.10^{-12} A. Leur hydrosolubilité est moyenne (*cf. Référentiel* p. 114).

Propriétés biologiques, études pharmacologiques et pharmacocinétiques

Propriétés exocrino-stimulantes

Certains oxydes ont la propriété de stimuler les glandes exocrines ; en particulier des muqueuses respiratoire et digestive.

Propriétés expectorantes

Les monoxydes monocycliques type linaloloxyde, et bicycliques type 1,8-cinéole et pipéritonoxyde, stimulent les glandes à mucine et l'activité ciliomotrice de la muqueuse de l'arbre respiratoire.

Il convient ici d'insister sur le risque d'assèchement entraîné par une prescription transcutanée excessive. Ceci est d'autant plus vrai lorsque sont utilisées des "essences d'eucalyptus" rectifiées par distillation fractionnée, presque exclusivement constituées d'eucalyptole, et donc privées de l'action temporisatrice et complémentaire des autres principes actifs naturellement présents dans l'huile essentielle 100 % pure et naturelle.

En effet, l'authentique huile essentielle d'*Eucalyptus globulus* est constituée de molécules agissant en synergie. L'eucalyptole y est très majoritaire, mais sont également présents : la pinocarvone (cétone fortement mucolytique), le trans-pinocarvéol (alcool microbicide), et, enfin, l'α-pinène (antiseptique et décongestionnant) ; le totum de l'huile essentielle présentant à terme une action immunomodulante.

L'emploi des huiles essentielles riches en eucalyptole, tant sous forme d'aérosol, qu'en frictions sur le thorax antérieur, sera évité chez les asthmatiques, des crises subites ayant été déclenchées à plusieurs reprises.

Le linaloloxyde, autre type d'oxyde, dénué non seulement de toute agressivité, mais surtout particulièrement actif tant en cas de crise d'asthme que durant le traitement de fond, possède une action expectorante complétée par une activité légèrement anti-inflammatoire grâce à la présence d'un site dièniique exocyclique. En thérapeutique, le choix de l'huile essentielle d'*Hyssopus officinalis* var. *decumbens* s'impose en première intention chez tous les asthmatiques.

Observation (D. Pénoël)

L'enfant L.B. est soigné depuis plusieurs années pour un état infectieux des muqueuses respiratoires supérieures compliqué d'asthme bronchique avec accumulation de sécrétions.

Le confrère phyto-aromathérapeute qui s'occupe de lui reste confiné aux "essences classiques", et les résultats sont pour le moins médiocres. A partir du passage aux huiles essentielles authentiques, dont celles d'*Hyssopus officinalis* var. *decumbens* et d'*Inula graveolens*, le changement est spectaculaire et définitif, puisque obtenu en une consultation, ce qui n'est pas la règle dans ce genre de troubles.

Le pipéritonoxyde de *Mentha longifolia piperitonoxydifera* est également un bon expectorant doué d'activités complémentaires intéressantes (*cf.* p. 401).

Propriétés stimulantes gastro-entériques

Certains oxydes et époxydes sont intéressants comme eupeptiques, stomachiques et carminatifs.

Propriétés antivirales

Les monoxydes sont des bons antiviraux, utilisés seuls ou mieux lorsqu'ils sont couplés avec un ou plusieurs alcools monoterpéniques comme c'est le cas dans certaines huiles essentielles telles que : *Lavandula latifolia*, *Eucalyptus radiata* ssp. *radiata*, etc.

Le linaloloxyde est actif sur le virus respiratoire syncitial, agent majeur des bronchiolites du nourrisson, ainsi que sur d'autres virus enveloppés rencontrés dans les bronchites virales de l'enfant et de l'adulte.

Le pipéritonoxyde, présent dans l'huile essentielle de *Mentha longifolia piperitonoxydifera*, est actif sur les virus enveloppés, y compris sur le virus amarile.

Observation (A.M. Lovéra)

Un enfant de quatre ans débute une infection aiguë du bas appareil respiratoire dont l'intensité et la rapidité d'évolution sont telles qu'elle aurait dû nécessiter une hospitalisation d'urgence en service spécialisé. Les parents décident d'emblée de faire appel aux médecines naturelles, et le biothérapeute consulté s'est trouvé dans l'obligation de n'avoir recours qu'à la voie rectale, car l'état de détresse de l'enfant était tel que tout attouchement cutané s'avérait impossible.

Un tableau aussi tragique impose une intervention aromathérapique intensive : un suppositoire à 125 mg d'huile essentielle d'*Hyssopus officinalis* var. *decumbens* est introduit toutes les demi-heures, il est demandé aux parents d'espacer les prises dès amélioration ; après huit suppositoires (soit un millilitre d'huile essentielle) l'infection est maîtrisée. L'amélioration est telle que l'éventualité d'une hospitalisation est définitivement écartée. La guérison totale est obtenue en deux jours de traitement aromatique.

Propriétés antiparasitaires

Certains oxydes sont toxiques pour les anthelminthes, particulièrement l'ascaridole des huiles essentielles de *Chenopodium ambrosioides* var. *anthelminthicum* (Chénopodiacées) et de *Boldea fragrans* (Monimiacées), très actif contre les ascaris.

Observation (D. Pénoël)

L'enfant Jocelyn B., qui a accompagné son père chercheur au Muséum d'Histoire Naturelle lors d'un voyage en Guyane, est revenu atteint d'une ascaridose sous-cutanés au niveau d'un doigt. L'huile essentielle de boldo est appliquée en regard de la zone infestée, l'ionocinèse est utilisée pour faciliter la pénétration transcutanée. Une seule séance a suffi pour détruire le parasite.

Le pipéritonoxyde est également doué de propriétés antiparasitaires.
L'huile essentielle de *Mentha longifolia* est active contre les oxyures et le ténia.

Propriétés antibactériennes

Bien que non négligeable, l'activité antimicrobienne des oxydes n'est que ponctuelle. Leur fiabilité est moyenne, mais l'intensité peut (dans les aromatogrammes), dans certains cas spécifiques, atteindre trois ou quatre croix.

Le cinéole de l'huile essentielle d'*Eucalyptus polybractea cineolifera* et de *Rosmarinus officinalis cineolifera* ou *Rosmarinus pyramidalis* est assez souvent actif sur *Staphylococcus aureus.*

Le pipéritonoxyde de *Mentha longifolia* est souvent actif sur *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus.*

Propriétés antifongiques

Les propriétés de l'ascaridole de *Boldea fragrans* ont été maintes fois prouvées, tant *in vitro* qu'in *vivo,* dans la lutte contre les infections moniliasiques.

Toxicité

Un emploi excessif des monoxydes monoterpéniques peut susciter certains troubles passagers.

Observation (D. Pénoël)

Une personne de mon entourage absorba par inadvertance l'équivalent de 2 ml de *Mentha longifolia piperitonoxydifera.* L'effet le plus marqué fut une perte du sens de l'orientation ayant duré quelques heures.

Les dioxydes, et tout particulièrement l'ascaridole, présentent une toxicité pour le système nerveux central se manifestant après ingestion de doses relativement faibles, par : des nausées, des vomissements, des vertiges, de l'ataxie, des troubles visuels et auditifs, ainsi qu'une bradycardie,

Le carlina-oxyde (*Carlina acaulis*), certes anti-infectieux, est neurotoxique au point que l'huile essentielle n'est jamais produite.

Pouvoir immunomodulant

Dans ce cadre, deux groupes d'oxydes ont été testés.

L'eucalyptole

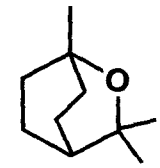
Il convient de préciser que l'expérimentation clinique a mis en jeu le couple cinéole (majoritaire) alcool C_{10} ou ester, et non le cinéole pur. Les résultats furent relativement homogènes. Les huiles essentielles testées : *Eucalyptus globulus*, *Myrtus communis cineoliferum,* et *Laurus nobilis,* entraînèrent une augmentation des gammaglobulines (mais diminution de la fraction euglobulinique), des bêta-globulines ainsi qu'une certaine temporisation de la phase primaire de la réaction inflammatoire (action anti-hyper-alpha-globulinémique ; mais augmentation de la fraction euglobulinique ; et action ambivalente sur les alpha-2-globulines).

Le pipéritonoxyde

Mentha longifolia piperitonoxydifera est un anti-inflammatoire vrai par action anti-hyper-gamma-globulinémique. Il a montré également une action antianergique par stimulation des alphaglobulines en général ; c'est aussi un anti-hyper-bêta-globulinémique utile dans les dyslipidémies et les insuffisances hépatiques.

Liste des principaux monoxydes monoterpéniques et des principales familles et espèces botaniques

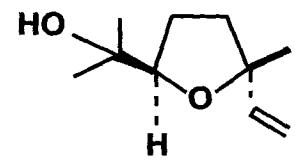
1,8-cinéole (eucalyptole)
— Myrtacées : *Eucalyptus polybractea cineolifera*, *Eucalyptus radiata* ssp. *radiata*, *Melaleuca quinquenervia cineolifera*, *Melaleuca cajuputii*, *Melaleuca linariifolia*, *Eucalyptus globulus*, *Myrtus communis* ;
— Lauracées : *Laurus nobilis*, *Ravensara aromatica* ;
— Lamiacées : *Lavandula latifolia*, *Salvia lavandulaefolia*, *Rosmarinus officinalis cineoliferum*, *Rosmarinus pyramidalis* ;
— Zingibéracées : *Elettaria cardamomum.*



1,8-cinéole

Linaloloxyde
— Lamiacées : *Hyssopus officinalis* var. *decumbens.*

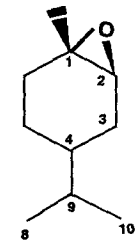
Pipéritonoxyde
— Lamiacées : *Mentha longifolia piperitonoxydifera.*



trans-linaloloxyde

Monoxydes furaniques

Menthofurane
— Lamiacées : *Mentha suaveolens menthofuranifera.*



pipéritonoxyde

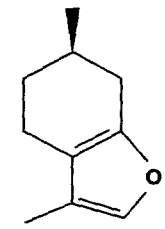
Dioxydes monoterpéniques

Ascaridole
— Chénopodiacées : *Chenopodium ambrosioides* var. *anthelminthicum* ;
— Monimiacées : *Boldea fragrans.*

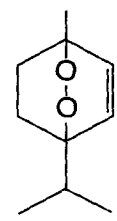
Monoxydes sesquiterpéniques

(-)-α-bisabololoxydes A, B, C
— Astéracées : *Matricaria reticutita.*

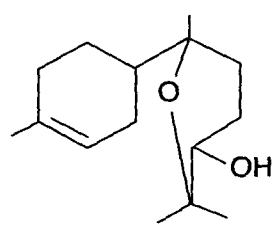
(-)-daucol
— Apiacées : *Daucus carota.*



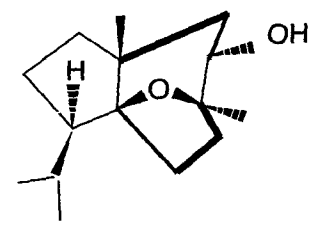
menthofurane



ascaridole



(-)-α-bisabololoxyde A



(-)-daucol

Références bibliographiques : 324 — 330 — 499 — 581.

Cétones

Ici, une idée maîtresse se dégage, la double face de l'activité des molécules cétoniques dans le temps et dans l'espace :

1. L'action la plus spectaculaire des cétones est représentée par leur pouvoir régénérant et cicatrisant du tissu cutané (et muqueux).

2. Les cétones possèdent également une action potentiellement dangereuse pour le tissu nerveux, une toxicité pouvant entraîner des états convulsifs, un coma, voire le décès.

Les cétones semblent donc posséder un tropisme particulier sur les dérivés de l'ectoderme.

L'activité de ces molécules démontre *in vivo* la réalité de deux lois biologiques : celle de l'inversion des effets en fonction des doses utilisées ; et celle des risques cumulatifs lors de l'emploi de petites doses sur de longues périodes.

Définition et types de cétones

Il s'agit de composés possédant un oxygène fixé par une liaison éthylénique sur un carbone (fonction cétoxy).

Il existe plusieurs types de cétones :

— Les monocétones (1 C = 0), comme la thujone contenue par exemple dans *Salvia officinalis* ;
— Les dicétones ou diones (2 C = 0), comme les italidiones contenues par exemple dans *Helichrysum italicum* ;
— Les cétones monoterpéniques (C_{10}), comme la pinocamphone contenue par exemple dans *Hyssopus officinalis* ssp. *officinalis* ;
— Les cétones sesquiterpénitiques (C_{15}), comme la davanone contenue par exemple dans *Artemisia pallens* ;
— Les cétones non terpéniques, comme la méthyl-n-nonyl cétone contenue par exemple dans *Ruta graveolens* ;
— Les cétones acycliques ou aliphatiques, comme l'isoartemisia cétone contenue par exemple dans *Santolina chamaecyparissus* ;
— Les cétones monocycliques, comme la carvone contenue par exemple dans *Mentha viridis* ;
— Les cétones bicycliques, comme le camphre (ou bornéone) contenu dans *Rosmarinus officinalis camphoriferum.*

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Les cétones sont négativantes.

Le degré d'ionisation des molécules cétoniques est inversement proportionnel à l'importance du squelette hydrocarboné (moins les atomes de carbone sont nombreux plus l'ionisation est forte), et proportionnel au nombre de liaisons éthyléniques (plus le nombre de liaisons est important plus l'ionisation est forte).

Propriétés biologiques et études pharmacologiques et pharmacocinétiques

Les cétones sont doués de multiples activités. Les plus importantes sont décrites dans les pages suivantes.

Propriétés lytiques ++++

L'exemple le plus net est constitué ici par la molécule d'acétone, utilisée dans la vie de tous les jours comme dissolvant (pour le vernis à ongles par exemple). L'acétone est

naturellement produite par certaines plantes dont la plus connue est *Abies alba*, et une des plus riches est *Abies excelsa*. Ces huiles essentielles présentent une certaine toxicité.

Propriétés mucolytiques : essentiellement utiles pour dissoudre les mucosités encombrant l'appareil respiratoire, et la sphère génitale féminine. Ainsi l'huile essentielle de *Rosmarinus officinalis verbenoniferum* est-elle très utile lors des infections catarrhales mucopurulentes des voies respiratoires, du carrefour oropharyngé, et du tractus génital féminin.

Propriétés lipolytiques : d'un intérêt certain dans le cadre des affections catarrhales respiratoires car, comme l'ont montré Jean Riou et Al., les mucosités bronchiques prennent, en majeure partie, leur origine dans les lipides alimentaires absorbés au niveau du grêle par les chylifères dont l'aboutissement est l'étage pulmonaire *via* le canal thoracique.

Les propriétés lipolytiques des cétones seront d'autre part mises à profit dans le cadre du traitement des accumulations de matières grasses dermiques et sous-dermiques (obésité).

Enfin, des recherches en cours semblent indiquer une action antihyperlipidémique des cétones, en particulier, des diones contenues dans *Helichrysum italicum* qui semblent actives sur les Apo A et les Apo B (régularisant).

Une application externe pouvant rendre des services concerne la possibilité de prévention des bouchons de cérumen, en respectant les proportions adéquates et la technique d'administration : diluer l'huile essentielle de lavande stœchade à raison de 5 % dans une huile végétale, soluté aromatique huileux à appliquer après dissolution du bouchon à l'aide d'Otolysine et lavage à la poire.

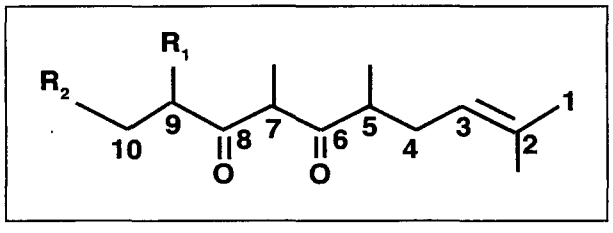
Plus intéressante encore, l'activité des cétones dans le cadre du traitement des otites séreuses, désespérément chroniques, conséquences du refroidissement des otites aiguës par l'antibiothérapie itérative (*cf. Livre troisième* pp. 296 et 297).

Au plan gynécologique, les cétones apporteront une réponse aux difficiles cas de bartholinites répétitives, ils éviteront souvent une intervention chirurgicale tant redoutée par les patientes,

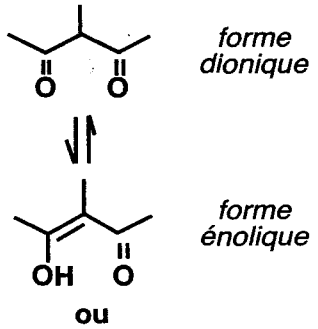
Propriétés antihématomes

Les β-diones développent de puissantes propriétés antihématomes liées au passage de la forme dionique à la forme énolique (équilibre entre les deux formes). La forme énolique présente un site actif tout à fait particulier dans lequel l'hydrogène de l'hydroxyle est proche de l'oxygène de la fonction cétone, réalisant ainsi une véritable pince électrostatique d'où proviennent de remarquables propriétés chélatrices. Ainsi *Helichrysum italicum* ssp. *serotinum*, dont l'huile essentielle, utilisée pure *in situ,* donne des résultats constants pour limiter la formation ou activer la résorption des hématomes, y compris chez les bébés et les nourrissons.

Ces hydrocarbures dicétoniques négativants possèdent également des propriétés anti-inflammatoires, cicatrisantes et mucolipolytiques.



italidionnes



ou

Observation (P. Musarella)

M. Jean C., né le 23 novembre 1920, vient consulter le 6 mai 1985 pour une phlébite du mollet gauche.

Parmi les antécédents, on note l'apparition de varices dès l'âge de 30 ans, une gonarthrose bilatérale, une sciatique droite, et un gros calcul vésiculaire (2,5 cm) découvert en 1983 et non opéré.

Un traitement à base de Calciparine est institué de façon graduelle avec surveillance des temps de Quinck. Néanmoins, un mois plus tard, le sujet fait un très volumineux hématome de la face interne du bras et de l'avant-bras droit avec douleurs très vives, impotence fonctionnelle (le sujet parvient très difficilement à soulever le bras droit) et insomnie sévère. La Calciparine est diminuée, et des applications locales répétées d'huile essentielle d'hélichryse italienne et de teinture d'*Arnica montana* alternées sont instituées. En 3 jours, l'hématome, pourtant fort volumineux, a très nettement régressé. Les applications de ces deux produits sont néanmoins poursuivies une semaine durant, temps suffisant pour rendre à la peau son aspect normal.

Propriétés cyto-histio-poïétiques

Le pouvoir cicatrisant des cétones s'exprime particulièrement bien au plan cutané. Il est utilisé dans le cadre des brûlures, des hématomes (β-diones), des plaies accidentelles ou chirurgicales, des traumatismes avec lésions semi-profondes, des escarres, des ulcères, etc.

Propriétés désclérosantes

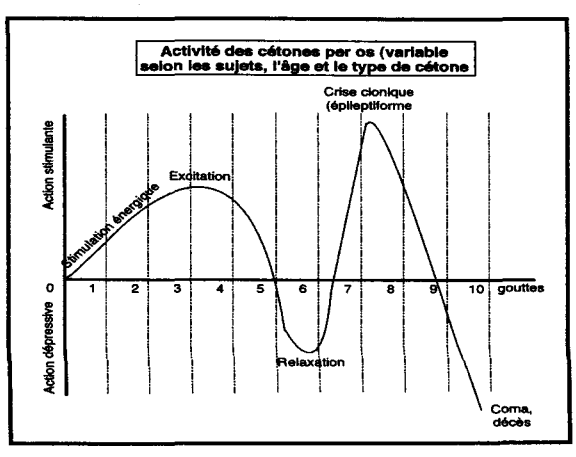
Les cétones ont la propriété, cliniquement constatée, tant préventivement que curativement, de freiner les proliférations conjonctives anormales (cicatrices hypertrophiques, chéloïdes, maladie de Dupuytren, cellulite, etc.).

Activités sur le système nerveux

Les cétones constituent, à faibles doses (1 à 3 gouttes, *cf.* schéma ci-dessous), des stimulants du système nerveux central et des sympathicotoniques, comme le camphre de *Rosmarinus officinalis camphorifera* par exemple, tonicardiaque, stimulant général à faible dose, avec augmentation de l'activité physique et cérébrale. Par contre, une dose plus élevée (1 à 3 gouttes de plus) entraînera une inversion de l'effet, inhibition se manifestant soit par un effet apaisant soit, à doses plus fortes par un état de stupéfaction.

Cette loi d'inversion permet de mieux comprendre les apparentes contradictions, trouvées d'un auteur à l'autre, dans les descriptions des indications des huiles essentielles à cétones. En particulier chez les anglo-saxons, où l'aromathérapie est traditionnellement utilisée à faible dose, sous forme de massage, l'huile essentielle de romarin est toujours répertoriée dans les huiles essentielles stimulantes.

Quant à la contradiction apparente entre nos conclusions et les informations données dans nombre d'ouvrages d'aromathérapie en langue française, elle disparaît par la connaissance du fait que la plupart des essences de romarin proposées sur le marché français ne sont en fait constituées que d'une minime fraction d'huile essentielle (une tonne d'authentique huile essentielle de *Rosmarinus* permettant de fabriquer sept tonnes "d'essence de romarin" !).



Il est donc de première importance, et avant tout emploi des huiles essentielles cétoniques, de s'informer précisément de la provenance, de la qualité, et de la concentration en cétones de l'espèce utilisée. La voie cutanée étant, en l'absence d'informations suffisantes, toujours préférable.

Il est important ici de noter que tout phénomène biologique n'est interprétable qu'en tenant compte de l'entité biologique qui la manifeste, et qu'aucune dose standard ne saurait être indiquée en valeur absolue ; ainsi, certaines personnes présentent un seuil réactionnel très bas et peuvent se trouver déprimées par la prise orale d'une seule goutte d'huile essentielle cétonique.

L'action relaxante des doses plus élevées est utilisée uniquement sous forme d'applications externes, en particulier en cas de contractures musculaires ; la classique présence du camphre dans les baumes destinés aux sportifs répond à cette indication.

Propriétés anti-infectieuses

Antivirales et cytoprotectrices

Les cétones possèdent d'excellentes propriétés antivirales, tout particulièrement actives sur les virus dépourvus d'enveloppe et à tropisme ectodermique : papillomavirus, herpès virus, et virus neurotropes.

L'activité thérapeutique semblerait liée, plus encore qu'à la destruction des virus, à une protection cellulaire contre l'infestation ou la réinfestation virales (*cf. Livre troisième* p. 340 : *Eucalyptus polybractea cryptonifera* et sida). Les cétones sont également utiles pour lutter contre les états virémiques (*cf. Monographie de Salvia officinalis* p. 423).

Antifongiques

Certaines huiles cétoniques sont utiles pour lutter contre les infections mycosiques, en particulier *Rosmarinus officinalis verbenoniferum* intéressant dans les candidoses. L'utilisation des cétones présente également l'avantage, outre la destruction des hôtes indésirables, d'entraîner l'élimination des filaments mycéliens produits par les champignons et incrustés dans les replis muqueux. Soulignons la synergie naturelle des propriétés antifongiques dans certaines huiles essentielles (*cf. Monographie de Calamintha* p. 357) entre cétones et alcools sesquiterpéniques.

Antibactériennes

Les cétones ont une activité antibactérienne très spécifique et limitée. L'expérience clinique et biologique, à travers l'exploitation de très nombreux aromatogrammes, prouve la véracité de la corrélation, souvent affirmée en médecine naturelle, de l'affinité du micro-organisme hébergé avec le terrain sur lequel il se développe. En effet, les cétones s'avèrent souvent plus actives dans les infections touchant des personnes relevant d'une thérapeutique générale à base d'huiles essentielles cétoniques ; c'est à dire les tempéraments bilieux, les personnes atteintes de catarrhes chroniques, etc.

Activité antiparasitaire ++++

Toutes les huiles essentielles cétoniques sont actives, à divers degrés, sur les parasites, essentiellement les helminthes (oxyures, ténia, ascaris, etc.). En particulier

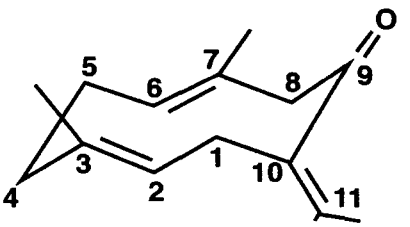
Santolina chamaecyparissus contenant majoritairement de l'isoartemisia cétone. A faible dose, l'effet est vermifuge, à dose plus importante, une action vermicide peut être obtenue. La voie transcutanée est efficace dans les cas de parasitoses intestinales, ce qui permet son utilisation chez les enfants.

Dans les cas de parasitoses sous-cutanées, ascaridoses, infestation par diverses filaires, des recherches en cours semblent indiquer une action favorable des cétones.

Dans certaines huiles essentielles (particulièrement celles de la famille des Astéracées) l'activité antifongique des cétones est renforcée par celles des lactones sesquiterpéniques dont l'impact sur les parasites est très puissant.

Propriétés antitumorales

Certaines cétones sesquiterpéniques possèdent une certaine activité antitumorale constatée cliniquement. L'exemple type est la germacrone contenue dans *Myrica gale* ; le mode d'action reste à élucider.



germacrone

Immunomodulation

La réaction inflammatoire est un processus complexe faisant intervenir de multiples facteurs, en particulier les immunoglobulines, produites par les lymphocytes, dont la présence témoigne de l'ancienneté et de l'intensité de la réaction inflammatoire.

De très nombreuses études réalisées à partir de profils protéiques ont permis de cerner le champ d'activité des huiles essentielles cétoniques en tant qu'agents immunomodulants.

Le pouvoir anti-inflammatoire des cétones est proportionnel à leur degré d'ionisation, et donc à l'abondance des liaisons éthyléniques.

La production d'alphaglobulines et tout particulièrement alpha-euglobulines, qui interviennent dans la phase primaire de la réaction inflammatoire, s'est montrée, pour la plupart des huiles, très diminuée par l'utilisation des cétones (groupe temporisateur) ; exception faite du groupe des diones et de l'irone.

Par contre, l'action sur les gammaglobulines semble, a priori, moins intéressante et moins fiable. Les cétones semblent donc avant tout indiquées dans le traitement de la phase primaire de l'état inflammatoire.

Dans le traitement des affections ORL, dans lesquelles l'état inflammatoire coexiste le plus souvent avec une production abondante de mucosités, les propriétés anti-inflammatoires des cétones s'associent parfaitement à leur activité mucolytique.

Propriétés cholagogue et cholérétique

Les cétones possèdent une forte action cholérétique et cholagogue. Citons la menthone de *Mentha x piperita* ou la carvone de *Mentha spicata*.

Toxicité des cétones

Les cétones sont, avec les lactones, les composants les plus délicats à manipuler en raison de leur toxicité, et des risques d'avortement liés à leur emploi.

Cette **toxicité** est de deux ordre, tout d'abord neurologique (neurotoxicité) et obstétrical (effet abortif).

La **toxicité** de ces molécules varie en fonction de la voie d'administration choisie, par ordre décroissant :

— *Per os* +++++ ;
— Voie anale ++ ;
— Voie vaginale + ;
— Voie percutanée + ;
— Voie aérienne.

Elle dépend, bien entendu, des doses utilisées et des seuils de tolérance individuelle.

Doses (exprimées en cétones[1] et en nombre de prises quotidiennes) à ne jamais dépasser (*cf. Précautions d'emploi* p. 311 à respecter impérativement ici) :

Voie orale :

— Adulte : 75 mg par prise, 3 fois par jour ;
— Adolescents : 50 mg par prise, 3 fois par jour ;
— Enfants : 25 mg par prise, 2 à 3 fois par jour en fonction de l'âge ;
— Femme enceinte : à éviter en général ; en cas d'absolue nécessité : 75 mg au grand maximum répartis dans la journée ;
— Nourrisson : exclure la voie orale.

Voie rectale et vaginale :

— Adulte : 150 mg par prise, 4 fois par jour ;
— Adolescents : 100 mg par prise, 3 fois par jour ;
— Enfants : 50 mg par prise, 2 à 3 fois par jour en fonction de l'âge ;
— Femme enceinte : 100 mg 2 fois par jour ;
— Nourrisson : éviter la voie rectale sauf en cas d'urgence 25 mg 3 fois par jour.

Voie transcutanée :

— Adulte : 500 mg par application, 5 fois par jour (exceptionnellement 10 fois par jour) ;
— Adolescents : 250 mg par application, 5 fois par jour ;
— Enfants : de 100 à 250 mg par application, 3 à 9 fois par jour, en fonction de l'âge ;
— Femme enceinte : 50 mg par application 3 à 5 fois par jour (éviter l'application sur la région abdominale) ;
— Nourrisson : intégré dans onguents, 25 mg 3 fois par jour.

Voie aérienne, temps d'inhalation :

— Adulte : 5 min par séance, 8 à 10 fois par jour ;
— Adolescents : 3 min par séance, 8 à 10 fois par jour ;
— Enfants : 3 min par séance, 5 à 7 fois par jour, en fonction de l'âge ;
— Femme enceinte : 3 min par séance, 4 à 6 fois par jour ;
— Nourrisson : 3 min par séance, 3 à 4 fois par jour.

1. Pour les pourcentages de cétones contenus dans les huiles essentielles, se référer aux monographies.

Le dépassement des doses indiquées ici doit être pesé avec la plus grande précaution et décidé en tenant compte de l'état général et de la susceptibilité du patient comparés à l'urgence clinique.

Il est d'autre part impératif de tenir compte ici de l'accumulation des doses, toutes voies confondues, et de la durée du traitement (effets toxiques par sommation journalière des doses).

L'intoxication aiguë par les cétones se manifeste par les symptômes suivants :

— A dose subtoxique : vertiges, sensation de malaise, désorientation, etc. ;
— A dose plus importante tout d'abord : obnubilation, puis, stupéfaction avec incoordination motrice ;
— A dose franchement toxique : accès épileptiforme et tétaniforme (contractions myocloniques), accompagné de nausées, de dyspnée, et de troubles psychosensoriels ;
— A dose plus importante encore : coma et décès dans un délai pouvant être rapide.

Processus de l'intoxication cétonique :

— Passage de la barrière hémato-encéphalique ;
— Déstructuration des gaines de myéline par action lipolytique ;
— Perturbations électriques des neurones ; avec tropisme bulbaire et médullaire spécifique (phase initiale d'excitation suivie d'une phase de dépression).

L'intoxication chronique, par des doses journalières répétées d'huiles essentielles cétoniques prises *per os*, peut entraîner des hémorragies gastriques ou/et une insuffisance hépatorénale avec : albuminurie, cylindrurie, et stéatoses hépatique et rénale.

Il convient d'insister une fois de plus ici sur la nécessaire prise en considération de la "personnalité biochimique" propre de chaque individu. Ainsi, certains se sentent mal à l'aise avec la simple application de quelques gouttes seulement d'huile essentielle cétonique. Par contre, d'autres reçoivent des quantités impressionnantes sous forme de massage sans présenter de réaction néfaste.

Observations (D. Pénoël)

Un jour de 1979, vers 12 h 30, un énorme chien (Montagne des Pyrénées) ayant pris peur, se précipite sur ma jambe et la saisit entre ses impressionnantes mâchoires. Bien que le pantalon ait exercé une relative protection, mon membre s'est trouvé mâchuré, terriblement douloureux, avec impossibilité de marcher, et, surtout, couvert d'hématomes.

A 13 h, je démarrais l'application d'huile essentielle d'*Helichrysum italicum* ssp. *scrotinum*, à l'état pur, toutes les vingt minutes ; dès dix neuf heures, j'étais de nouveau en mesure de marcher, la douleur très invalidante ayant presque totalement disparu. Pour l'obtention d'un tel résultat, le contenu d'un flacon de 60 ml a été nécessaire ; à raison de 12 à 15 %, cela représente environ 7 à 9 ml de diones pures.

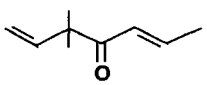
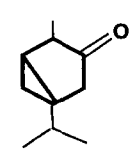
— Par contre, lors de recherches thromboélastographiques à propos de cette même huile essentielle, un de nos collaborateurs a fait un état de malaise avec seulement quelques gouttes appliquées sur le bras ;
— Plus remarquable encore, une de nos auditrices anglaises, a, lors d'une conférence, présenté une véritable crise nerveuse, avec pleurs, fou rire, excitation, simplement en respirant un flacon de cette huile essentielle.

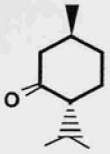
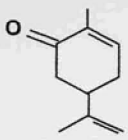
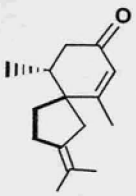
Toxicité pendant la grossesse

D'une façon générale, toutes les huiles essentielles riches en corps cétoniques, comme l'huile essentielle de *Salvia officinalis*, par exemple, sont, à l'inverse de ce qui est écrit dans nombre d'ouvrages de médecine naturelle, contre-indiquées chez la femme enceinte.

Son effet contracturant interdit son utilisation durant l'accouchement, car une dystocie sérieuse, et difficile à combattre, même à l'aide d'une perfusion de bêta-mimétiques, pourrait s'ensuivre.

Classification des principales cétones par catégories et par ordre décroissant de toxicité (sauf exceptions)

série 1 hydrocarbures monocétoniques saturés et mono-insaturés en C_3, C_7, C_8, C_9, C_{11}, C_{13} dont :	
acétone méthyl-n-heptyl cétone méthyl-n-nonyl cétone }	*Abies alba* (Abiétacées) + + *Ruta graveolens* (Rutacées) + + + + *Ruta sp.*
série 2 hydrocarbures dicétoniques (ou dioniques) :	
β-diones dont :	
italidiones I, II, III...	*Helichrysum italicum* (Astéracées) + *Helichrysum stœchas* (Astéracées) +
α-diones dont :	
diacétyl	Tr. dans nombre d'H.E.
série 3 monocétones monoterpéniques aliphatiques irrégulières mono-, bi- et tri- insaturées dont :	
2,6-diméthyl-7-octen-4-one tagétone et isotagétone tagéténones artemisia cétone	*Tagetes glandulifera* (Astéracées) ++++ *Lippia asperifolia* (Verbénacées) +++ *Artemisia afra* (Astéracées) ++++ *Artemisia annua* (Astéracées) ++++ *Santolina chamaecyparisus* (Ast.) ++++
 *artemisia cétone*	
série 4 - 1 monocétones monoterpéniques bicycliques saturées dont :	
fenchone thujone et isothujone	*Lavandula stœchas* (Lamiacées) ++++ *Thuja occidentalis* (Cupressacées) ++++ *Cupressus Lawsonia* (Cupressacées) ++++ *Cupressus lusitania* (Cupressacées) ++++ *Salvia officinalis* (Lamiacées) +++ *Artemisia herba-alba thujonifera* (Ast.) ++++ *Artemisia absinthium* (Astéracées) ++++
 *α- thujone*	

bornéone (camphre)	*Artemisia arborescens* (f.) (Astéracées) ++(+) *Achillea ligustica* (Astéracées) ++ *Achillea millefolium* (Astéracées) ++ *Artemisia herba-alba camph.* (Ast.) ++++ *Rosmarinus officinalis camph.* (Lam.) ++ *Lavandula latifolia camph.* (Lam.) +++ *Ocimum canum camphoriferum* (Lam.) ++
pinocamphone et isopinocampone	*Cinnamomum camphora* (bois) (Laur.) +++ *Hyssopus officinalis* ssp. *off.* (Lam.) ++++
série 4 -2 monocétones monoterpéniques bicycliques insaturées dont :	
umbellulone verbénone pinocarvone	*Umbellularia californica* (Lauracées) +++ *Rosmarinus off. verbenoniferum* (Lam.) + *Eucalyptus globulus* (Myrtacées) ±
série 5 monocétones monoterpéniques monocycliques saturées et insaturées dont :	
menthone et isomenthone	*Mentha x piperita* (Lamiacées) ++ *Calamintha nepeta* (Lamiacées) +++ *Nepeta japonica* (Lamiacées) ++++ *Eucalyptus camaldulensis* (Myrtacées) ++ *Eucalyptus polybractea crypt.* (Myrtacées) ++ *Eucalyptus dives piperitoliferum* (Myrt.) ++ *Mentha arvensis* var. *piperascens* (Lam.) ++ *Andropogon iwarancasa* (Poacées) ++++ *Mentha Pulegium* (Lamiacées) ++++
 *(-)-menthone* cryptone pipéritone	
 pulégone et isopulégone	
(-)-carvone	*Calamintha officinalis* (Lamiacées) + + + + *Mentha spicata* (Lamiacées) + (+ +) *Mentha longifolia carvonifera* (Lam.) + (+ +)
(+)-carvone	*Carum carvi* (Apiacées) + (+ +) *Anethum graveolens* (Apiacées) + (+ +)
série 6 monocétones sesquiterpéniques	
α et ß-atlantones	*Cedrus atlantica* (bois) (Abiét.) + + (+ + +) *Cedrus deodara* (Abiétacées) + + (+ + +)
 davanone	*Lantana camara davanonifera* (Verb.) + + + *Artemisia herba-alba davan.* (Ast.) + + +
germacrone	*Artemisia pallens* (Astéracées) + + + + *Myrica gale* (Myricacées) + + +
β-vétivone érémophilone β-vétivone	*Geranium macrorrhizum* (Geraniacées) + + + *Eremophila Mitchellii* (Myoporacées) + + + *Vetiveria zizanoides* (Poacées) +

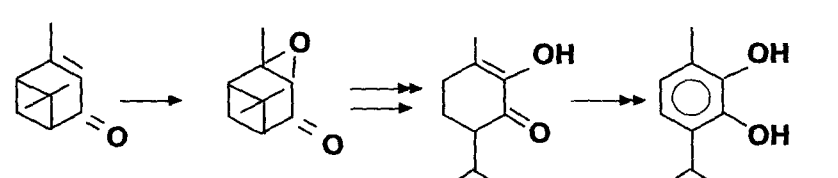
ar-turmérone α-cypérone	*Curcuma longa* (Zingibéracées) + *Cyperus rotundus* (Cypéracées) + +
série 7 monocétones sesquiterpéniques dégradées = ionones dont : — α et β-ionone ; — irones.	 *Boronia megastigma* (Rutacées) + *Iris florentina* (Iridacées) + *Iris pallida* (Iridacées) +
série 8 mono- et dicétones aromatiques (phénones) dont : — méthyl-acétophénone ; — p-méthoxyphénylacétone ; — diosphénone.	 *Myrocarpus fastigiatus* (Légumineuses) (?) *Illicium verum* (Schisandracées) ± *Agathosma betulina* (Rutacées) + + +

Propriétés *hormon-like*

Des recherches en cours semblent devoir permettre de mettre en lumière les propriétés *hormon-like* de certaines cétones.

Pharmacologie et pharmacocinétique

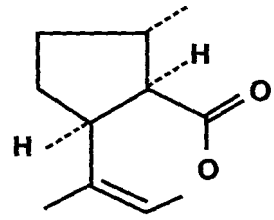
Le métabolisme des cétones n'est que partiellement connu ; en effet, leur haute affinité pour les lipides rend cette étude difficile. Le métabolisme de la verbénone (25 % dans l'huile essentielle de *Rosmarinus officinalis verbenoniferum*) a été bien étudié.



vérbénone *lippione* *diosphénol* *dihydro-p-cymène*

Lactones

Les lactones constituent une famille chimique très développée, surtout les lactones sesquiterpéniques, importantes au plan thérapeutique.



népétalactone

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Les lactones paraissent (à confirmer) très légèrement positivantes, par prédominance de la fonction oxyde sur la fonction cétoxy.

Propriétés biologiques et études pharmacologiques

Les lactones sont d'excellents mucolytiques et de puissants expectorants ++++.

Cette double propriété est due à la juxtaposition des fonctions oxyde et cétone, cette dernière s'en trouvant exaltée.

L'huile essentielle d'*Inula graveolens* possède des propriétés mucolytiques telles que la notion de "choc à l'inule" s'est imposée pour décrire les crises de "nettoyage" en profondeur de l'arbre bronchique qu'elle est susceptible de provoquer.

Observations (D. Pénoël)

Mme Mariette C. était suivie par nous depuis plusieurs mois déjà avec des résultats intéressants, mais limités, pour un état d'encombrement bronchique permanent. L'origine de cette situation remontait à une banale grippe traitée par son généraliste et "comme il se doit" par antibiothérapie. Son état général était fortement altéré, le poids étant descendu à 29 kilos (!) ; état plus préoccupant encore en raison de son âge, 70 ans.

Plusieurs huiles essentielles utilisées permirent une amélioration très partielle, mais l'accumulation de mucosités ne régressait pas.

L'utilisation, sous forme d'aérosol, de l'huile essentielle d'inule odorante, déclencha une crise évacuatrice impressionnante. C'est de cet épisode qu'est né le concept de "choc à l'inule".

A la suite de ce traitement, Mme Mariette C. fut mise sur la voie de la guérison. Son poids augmenta de plus de vingt kilos (!) en un trimestre seulement.

Dans le cadre du traitement général de la petite Abby B., présenté à plusieurs reprise dans cet ouvrage, l'intervention de l'huile essentielle d'inule fut déterminante. En effet, le principal problème de cette enfant était, non pas tant l'élément infectieux que l'encombrement mucopurulent des cavités sinusales et nasales. Il était absolument nécessaire, pour être en mesure de lui éviter le *flushing* qui, selon son ORL, serait en mesure de la libérer, de recourir à l'utilisation intensive et exclusive d'huile essentielle d'inule odorante sous forme d'aérosolthérapie. Durant une période de deux semaines, Abby reçut journellement une demi-heure d'aérosol à l'huile essentielle d'inule. Les radiographies pratiquées à la suite de cette "cure" aromatique intensive confirmèrent le bien-fondé de ce choix ; les cavités précédemment encombrées furent ainsi totalement nettoyées. Le *flushing* fut évité.

Propriétés anti-infectieuses +++

Démontrées *in vitro* et régulièrement confirmées *in vivo*, les propriétés antibactériennes et antifongiques des lactones sont d'un emploi difficile en raison de leur pouvoir allergisant en usage percutané. Elles concernent tant les gram positifs que négatifs, les lactones possèdent une grande puissance d'action anti-infectieuse.

Notons en particulier l'alantolactone, l'isoalantolactone et autres isomères, tous connus sous le nom d'hélénine et contenus dans différentes *Inula* (*I. graveolens*, *I. helenium*). Des composants similaires confèrent les propriétés anti-infectieuses au chardon-bénit (cnicine) et aux feuilles de grande bardane (arctiopicrine).

Les propriétés antifongiques sont très marquées pour toutes les huiles et plantes à lactone ; les *Inula* déjà citées, *Cryptocaria massoia* (massoialactone), et *Xanthium americanum* (xanthatine).

Les propriétés anthelminthiques sont comparables à celles de l'ascaridole.

Artemisia cina et *A. maritima* contiennent de l'α-santonine puissamment ascaricide et nématicide.

Auklandra costus, et *Laurus nobilis* contiennent des costunolides toxiques pour les Schistosomes (activité équivalente à l'érémanthine).

Les lactones sesquiterpéniques de *Tanacetum vulgare* interviennent dans ce cadre pour renforcer l'action anthelminthique des cétones.

Les propriétés antimalariques d'*Artemisia annua* sont dues à une lactone sesquiterpénique : l'artémisinine, hautement active et utile en cas de résistance aux dérivés de la quinine. Le mode d'action fait intervenir une déstructuration membranaire létale pour le parasite.

Propriétés immunomodulantes

Le pouvoir immunomodulant des huiles essentielles lactoniques est en cours d'étude ; celle-ci s'avère difficile et complexe.

Propriétés hépatostimulantes

Tous les amers sont doués de propriétés stimulantes du foie et de la vésicule biliaire ; les deux familles chimiques entrant dans ce cadre sont les alcaloïdes (phytothérapie), et les lactones (phyto- et aromathérapie). Ces dernières stimulent les sécrétions digestives et la production de bile.

Propriétés antitumorales

Les propriétés cytotoxiques des lactones sesquiterpéniques ont suscité de très nombreux travaux, particulièrement aux Etats-Unis.

In vitro, les gamma-lactones sesquiterpéniques, alpha- et bêta-insaturées (insaturation exocyclique) semblent les plus actives comme antinéoplasiques. Les principaux sites fonctionnels réactifs rencontrés dans ces types de lactones sont de type époxydes cétoniques, et esters. Le mode d'action est relativement bien connu : ces composés agissent par un blocage enzymatique au sein des cellules tumorales (alkylation des centres nucléophiles de certaines enzymes essentielles des voies métaboliques vitales) ; c'est le cas par exemple de l'ambrosine d'*Ambrosia maritima*.

Propriétés antispasmodiques

Certaines lactones possèdent des propriétés myorelaxantes impliquant un processus d'antagonisme compétitif. C'est le cas de la pétasine de *Petasites officinalis* et des autres *Petasites hybrides*, dont l'action spasmolytique, supérieure à celle de la papavérine, rend par exemple d'indéniables services pour lever le spasme bronchique au cours de certaines crises d'asthme.

Propriétés anti-inflammatoires

Les lactones sesquiterpéniques n'ont pas à proprement parler de propriétés anti-inflammatoire (sauf exception). Par contre, certaines lactones azulénogènes se transforment durant la distillation en azulènes anti-inflammatoires (*cf. Terpènes* p. 237).

Toxicité des lactones

Prises par voie orale, et à partir d'une certaine dose, les lactones présentent une neurotoxicité certaine. Elles sont d'autre part allergisantes par voie cutanée.

Les manifestations neurologiques seront similaires à celles provoquées par les cétones (*cf.* p. 212).

Au niveau cutané, certaines huiles essentielles lactoniques ont été à l'origine de dermites papuleuses plus ou moins sévères.

Observation

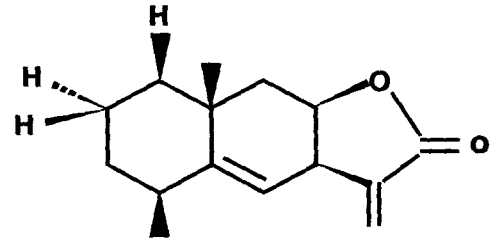
Un très jeune enfant reçoit une application d'une préparation contenant de l'huile essentielle de *Cryptocaria massoia* malencontreusement prescrite par un thérapeute inexpérimenté, et curieusement délivrée sans que l'officine exerce sa naturelle fonction censurale. Cette application s'effectue autour de l'oreille (otite moyenne aiguë) ; il s'ensuit une impressionnante réaction inflammatoire et allergique ; non seulement sur la zone d'application, mais aussi au niveau du membre supérieur homolatéral, avec tendance à une extension contro-latérale. Tout est rentré dans l'ordre au bout de quelques jours sans aucune séquelle à terme (hormis une probable sensibilisation à la massoïalactone).

Mais la toxicité des huiles essentielles lactoniques est toute relative, en raison du faible pourcentage de lactones (1 à 3 %) contenu dans les huiles essentielles vraiment intéressantes.

Par contre, certaines huiles essentielles contenant majoritairement ces constituants sont à employer avec précaution et parcimonie par voie interne ; la voie cutanée étant à proscrire en raison des risques allergiques qui y sont liés, en particulier la massoïa lactone contenue dans *Cryptocaria massoia.*

Les espèces botaniques à lactones se répartissent dans quelques grandes familles ; citons :

- Les Astéracées, surtout les genres : *Achillea, Artemisia, Inula, Auklandra, Chrysanthemum,* et *Coniza* ;
- Les Lauracées, surtout : *Cryptocaria,* et *Laurus* ;
- Les Cistacées, avec le genre : *Cistus* ;
- Les Malvacées, avec le genre : *Hibiscus.*



alantolactone

Références bibliographiques : 29 — 152 — 163 — 193 — 315 — 344 — 379 — 380 — 382 — 383 — 471 — 761 — 787.

Coumarines

Les coumarines, au nombre de 850 à 1 000, possèdent une grande puissance d'action. Malgré les faibles concentrations auxquelles elles sont présentent dans les huiles essentielles, l'activité liée aux coumarines de ces dernières est indéniable.

Les coumarines possèdent un tropisme nerveux (effet sédatif majeur), et sanguin (activité anticoagulante).

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Elles sont en cours d'étude, mais celles-ci s'avèrent complexes et difficiles. En ce qui concerne le comportement électrique, comme les lactones, elles paraissent légèrement positives.

Les coumarines sont cristallisables (cristallisations blanches ou jaunâtres), et les hydroxycoumarines développent une intense fluorescence bleue sous lumière ultraviolette. Leur spectre UV caractérise chacune d'elles et permet de les identifier.

Les propriétés chimiques sont dues principalement à la fonction lactone insaturée, l'anneau lactonique s'ouvrant en milieu alcalin.

Propriétés biologiques et études pharmacologiques

Action sur le système nerveux

Les coumarines sont de puissants sédatifs et calmants du système nerveux. Elles agissent par diminution de l'excitabilité réflexe au niveau central. A un degré de plus, elles manifestent des propriétés hypnotiques. Quiconque a pu faire la différence entre un massage à "l'essence de lavande sauce grassoise" et, toutes choses étant égales par ailleurs (même masseur et même technique), un massage utilisant l'huile essentielle de *Lavandula angustifolia* sauvage, récoltée dans les "Baïassières" à 1 600-1 800 mètres d'altitude, et obtenue par distillation prolongée, peut se rendre compte du pouvoir somnifère des coumarines.

Les coumarines sont libérées surtout en queue de distillation et, bien que ne représentant qu'une petite fraction (s'exprimant souvent en ppm) de l'huile essentielle, leur pouvoir inducteur d'un sommeil profond et réparateur (bien différent de l'effet coercitif artificiel des drogues pharmaceutiques) est le meilleur critère de ce que l'on nomme "qualité biologique". Sans oublier l'état de détente éprouvé par le masseur lui-même qui respire les fragrantes émanations et dont les mains sont imprégnées d'huile essentielle.

L'action anticonvulsivante des coumarines se manifeste en synergie avec celle des esters et des éthers ; elle sera mise à profit chez les comitiaux, par des onctions vertébrales quotidiennes, plusieurs observations soulignant l'intérêt de l'utilisation des huiles essentielles coumariniques dans de tels cas.

Propriétés antispasmodiques

Ces propriétés ne se développent vraiment que dans le cas des esters et des éthers coumariniques (méthoxycoumarines en particulier). Ainsi la visnadine d'*Ammi visnaga* agit-elle, entre autres, comme vasodilatateur coronarien, bronchodilatateur et urétérorelaxant.

Propriétés anticoagulantes

En ce qui concerne leur activité anticoagulante, les coumarines ont fait l'objet d'études biochimiques poussées.

La molécule la plus étudiée est le dicoumarol, dicoumarine non entraînable à la vapeur d'eau et n'entrant donc pas dans le propos du présent ouvrage.

Pourtant, en rapprochant l'expérience clinique et les connaissances issues de la tradition (effet hémorragique de la coumarine connu de longue date chez les mammifères), et des recherches fondamentales sur cette molécule, il est possible d'étendre aux coumarines monomères (présentes dans les huiles essentielles) les mécanismes d'action anticoagulants, et l'action même du dicoumarol, à savoir :

- Interférence dans la synthèse de la prothrombine au niveau hépatique, entraînant une diminution de la production de prothrombine et apparition conjointe de deux autres prothrombines altérées, la première étant encore capable de se recombiner aux ions Ca++, la seconde étant elle incapable de cette recombinaison (par suite d'une infime modification de son site actif), ce qui rend impossible son activation en thrombine ;
- Inhibition de la première phase de la coagulation par diminution de l'activité de la thrombokinase ;
- Réduction de l'activité de la thromboplastine plasmatique (facteur IX) ;
- Action antagoniste de la vitamine K au niveau des microsomes hépatiques ;
- D'autre part, pour certaines coumarines, une activité sur les capillaires s'exerce par action vitaminique P (rappelons les propriétés veinotoniques et vasculotropes de l'æsculoside d'*Æsculus hippocastanum*). La voie d'administration sera adaptée au besoin de l'effet recherché (*per os* ou percutanée).

Propriétés hypotensives

Elles sont avant tout la conséquence de l'effet sédatif central se répercutant sur la vasomotricité artérielle. Mais elles sont également liées, en tous cas pour la scopolétine, à un effet relaxant direct sur la musculature lisse, assorti d'une action spasmolytique.

Action hypothermisante

Cet effet n'est, bien entendu, pas comparable à celui d'un antipyrétique chimique.

Il se manifeste en douceur, et s'inscrit dans le cadre d'un contrôle des réactions fébriles excessives déclenchées par l'organisme faisant face à un processus infectieux.

Propriétés anti-infectieuses

Elles sont accessoires et très spécifiques de certaines coumarines.

Ainsi, l'ombelliférone possède-t-elle des propriétés faiblement antibrucellaires. Des études d'inhibition bactérienne et mycobactérienne (*Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Bacterium tuberculosis*) ont confirmé le rôle de la coumarine, de l'ombelliférone, et de l'ostruthine, entre autres, de même, celui de l'ombelliférone sur *Candida albicans*.

Certaines furocoumarines possèdent des propriétés antivirales et antifongiques.

Pharmacologie

Les transporteurs sériques des coumarines sont des protéines auxquelles elles sont couplées par une ou deux liaisons, un seul site de liaison pour la coumarine et les 4-hydroxycoumarines-globuline (ou albumine), et deux sites de liaison pour les dicoumarines-globuline (ou albumine), ce qui exacerbe l'activité de ces dernières, les portant aux limites de la toxicité.

L'ombelliférone et l'æsculétine sont excrétées dans les urines sous forme sulfo- ou glycuroconjuguée, après hydroxylations des cycles lactonique, et benzénique, au niveau des microsomes hépatiques.

Une autre voie de détoxification implique l'ouverture du cycle lactonique aboutissant à l'acide mélilotique.

Il semble que lorsque les huiles à coumarines sont administrées *per os*, les enzymes de la flore intestinale interviennent au début d'un processus métabolique complexe duquel naissent de nombreux métabolites plus ou moins actifs.

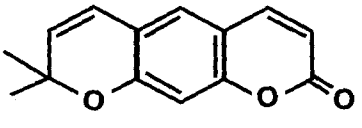
Toxicité

La toxicité varie selon le type de coumarines rencontré. Les dicoumarines, qui ne se rencontrent pas dans les huiles essentielles, sont à l'origine d'hémorragies diverses, plus ou moins graves (en particulier chez les herbivores qui broutent du mélilot en grande quantité). Chez l'homme, la coumarine pure peut entraîner des hémorragies ; mais cette constatation reste du domaine de l'expérimentation car cette molécule n'est présente dans les huiles essentielles qu'à très faible dose.

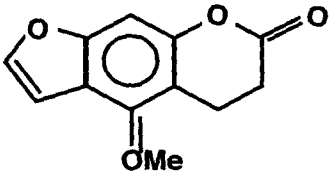
Qu'elles soient appliquées sur la peau ou prises *per os*, les furocoumarines et les pyrocoumarines sont des molécules photosensibilisantes ; cet effet indésirable se manifeste lors d'une exposition au rayonnement solaire dans les heures qui suivent l'utilisation de l'huile essentielle. Le mécanisme bien connu fait intervenir le rayonnement U.V. qui, en plus de l'accélération de la mélanogenèse, favorise la création d'un pontage entre les deux extrémités de la molécule de coumarines et les bases puriques et pyrimidiques des ADN nucléaires des cellules épidermiques. Ce dernier phénomène étant à l'origine de processus carcinogéniques bien connus à présent. La dermatologie classique met à profit le même processus pour "blanchir" les lésions psoriasiques...

Ces mêmes coumarines sont également responsables de certaines peroxydations lipidiques à l'origine de lésions membranaires.

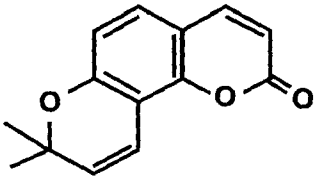
Rappelons que les trop célèbres aflatoxines, qui sont parmi les plus puissants carcinogènes hépatiques connus, sont en fait des coumarines synthétisées par diverses souches d'*Aspergillus* poussant sur les graines de légumineuses comme les arachides.



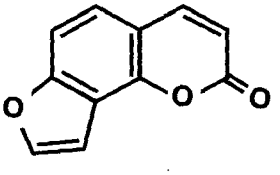
xanthylétine



bergaptène



séseline



angélicine

Les espèces botaniques à coumarines se répartissent dans quelques grandes familles ; citons :

- Les Apiacées, surtout les genres : *Ammi*, *Angelica*, *Apium*, *Pastinaca*, *Peucedanum*, *Petroselinum*, et *Laserpitium* ;
- Les Astéracées, surtout les genres : *Artemisia*, et *Tagetes* ;
- Les Rutacées, surtout les genres : *Citrus*, *Ruta*, *Fagara*, et *Skimmia* ;
- Les Lamiacées, surtout le genre : *Lavandula* ;
- Les Pittosporacées, surtout le genre : *Pittosporum*.

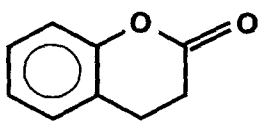
Liste des principales coumarines et des principales familles et espèces

Coumarines simples

Coumarines et hydroxycoumarines

Coumarines

— Lauracées : *Cinnamomum cassia* (fe.), *Cinnamomum verum* (éc.).



coumarine

Hydroxy-7-coumarines (ombelliférone)

— Apiacées : *Anethum graveolens* (gr.).

Dihydroxy-5,7-coumarines (esculétol ou aesculétine)

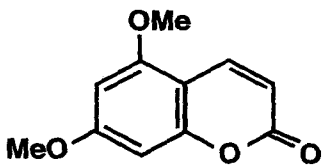
— Pittosporacées : *Bursaria spinosa* (fe., fl.).

Ethers coumariniques : méthoxycoumarines

Méthoxy-7-coumarines (herniarine)

— Lamiacées : *Lavandula angustifolia* (som. fl.), *Lavandula x burnatii* (som. fl.) ;

— Astéracées : *Artemisia dracunculus* (h.), *Matricaria recutita* (fl.).



limettine

Diméthoxy-5,7-coumarines (scopolétol ou scopolétine)

— Lamiacées : *Melissa officinalis* (som. fl.).

Limettine

— Rutacées : *Citrus limon* (z.), *Citrus aurantifolia* (z.), *Citrus aurantium* ssp. *bergamia* (z.).

Coumarines complexes à chaînes latérales mono, di- ou tri-isoprényliques

Hydroxycoumarines

Ostruthine

— Apiacées : *Peucedanum ostruthium.*

Ethers coumariniques

Osthole

— Apiacées : *Angelica archangelica* (rac.), *Imperatoria ostruthium.*

Meranzine

— Rutacées : *Citrus aurantium* ssp. *aurantium* (z.), *Citrus sinensis* (z.).

Auraptène

— Rutacées : *Citrus paradisii* (z.).

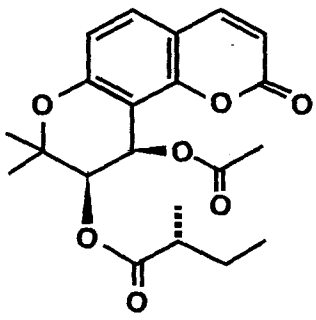
Umbelliprénine

— Apiacées : *Angelica archangelica* (gr.).

6,7 et 7,8-pyrocoumarines et esters pyrocoumariniques

Visnadine

— Apiacées : *Ammi visnaga* (gr.).



visnadine

6,7 et 7,8-furocoumatines et éthers furocoumariniques

Psoralène, bergaptol et bergatpène

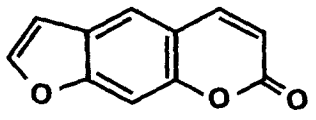
— Rutacées : *Citrus aurantium* ssp. *bergamia* (z.).

Phelloptérine et angélicine

— Apiacées : *Angelica archangelica* (gr.).

Pimpinelline

— Apiacées : *Heracleum sphondylium.*



psoralène

Référence bibliographique : 560.

Phthalides

Les *Opoponax* (du grec *Opos* : sue ; *pan* : tout ; *akeomai* : « je guéris ») sont ainsi dénommés en raison de leur réputation de guérir toutes les maladies.

Les principales propriétés de cette plante de la famille des Apiacées sont liées, on le sait aujourd'hui, aux phthalides, qui possèdent des propriétés antitoxiques hépatiques majeures, présentes également chez ses proches parents : *Levisticum* et *Apium.*

Les phthalides stimulent les processus de détoxification hépatique et les fonctions éliminatrices du rein.

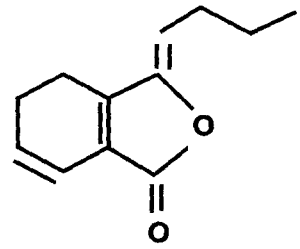
Leur action marquée sur le système nerveux, en particulier autonome, est de type ambivalent, avec, d'une part, un effet tonifiant et d'autre part, une action calmante, en partie due à une recharge énergétique.

Les phthalides sont les molécules spécifiques et caractéristiques du céleri et de quelques autres plantes de la même famille :

Apiacées

Apiées : *Cnidium officinale* (rhiz., rac.), *Apium graveolens* (gr.), *Meum athamanticum* (gr.), *Ligusticum acutilobum* (ra., gr.).

***Peucedanum* :** *Angelica acutiloba*, *Angelica glauca* (?), *Angelica sinensis*, *Angelica ternata*, *Conioselinum kantschticum*, *Levisticum officinale* (rac., gr., fe.), *Opopanax chironium* (rac.).



z-ligustilide

Les Phthalides constituent une famille chimique apparentée aux coumarines ; sauf en ce qui concerne leur origine biogénétique. En effet, ils résultent de la polymérisation de polyines acétogènes, suivie d'une cyclisation aboutissant à des acides cétoniques monobasiques, leurs précurseurs immédiats ; ces derniers subissent une seconde cyclisation avec formation d'une fonction lactonique ; à la différence des coumarines, chez qui le second cycle est hexagonal, leur second cycle est pentagonal. Autre différence, l'absence de radicaux hydroxy ou méthoxy sur le premier cycle benzénique ou mono- ou polydiénique. Les Phthalides se différencient entre eux d'une part au niveau du premier cycle (hexagonal) qui est, selon le cas, saturé, mono- ou di-insaturé voire aromatique ; et, d'autre part, par la présence d'une chaîne hydrocarbonée fixée sur le carbone disponible du second cycle, chaîne plus ou moins longue, saturée ou mono-insaturée. Ainsi distingue-t-on les alkyl-phthalides et les alkylidène phthalides. Les formes originelles sont de type trans ; ces Z-phthalides sont sensibles aux rayonnements U.V. qui les restructurent. L'apparition des E-phthalides (forme de type cis), se traduisant par une modification des caractères organoleptiques (odeur plus forte et moins plaisante), équivaut à une dénaturation ; processus retrouvé également lors du raffinage des huiles végétales ou suite à de mauvaises condition de conservation.

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Nous ne possédons dans ce cadre que peu de renseignements concernant ces molécules ; les résultats des études en cours semblent difficilement exploitables.

Propriétés biologiques et études pharmacologiques

Propriétés émonctorielles

A l'instar des lactones proprement dites, substances amères, réputées pour leur action sur la cellule hépatique, les phthalides, qui comportent une fonction lactone, gardent un impact hépatocytaire majeur mais légèrement différent. En effet, l'amertume a disparu, l'activation de la cholérèse est amoindrie. Par contre, elles déploient particulièrement leur activité au niveau des fonctions détoxifiantes hépatocytaires. Les plantes riches en phthalides font partie des draineurs hépatiques, et, plus largement, des stimulants hépatopancréatiques.

Les effets positifs des phthalides seront utiles pour traiter certains troubles cutanés, en relation avec une insuffisance hépatopancréatique exocrine. Ainsi les manifestations psoriasiques pourront-elles bénéficier, en première intention, d'un traitement *per os* à base d'huile essentielle de livèche ou de céleri.

Ce nettoyage du "filtre hépatorénal" se révèle précieux pour favoriser le rétablissement des convalescents après un épisode infectieux.

Les petites insuffisances hépatorénales requièrent des prescriptions comportant ces mêmes huiles.

Les phthalides agissent sur les dépôts de lipofuscine, permettant l'éclaircissement des taches pigmentaires cutanées.

Elles participent à la lutte contre les effets des radicaux libres. Ainsi *Apium graveolens* est intéressant dans ce cadre ; cependant, la présence de furocoumarines photosensibilisantes doit inciter à la prudence, tout particulièrement en usage cutané.

Propriétés anti-infectieuses

Comme les lactones, les phthalides présentent une activité antiparasitaire intestinale marquée. Celle-ci est particulièrement intéressante dans la mesure où les huiles essentielles riches en ce type de molécules sont efficaces et dénuées de toxicité aux doses thérapeutiques.

Elles développent d'autre part une activité antifongique variable en fonction des localisations et des types de mycoses. Le choix se fondera sur les résultats de l'aromatogramme.

De même en ce qui concerne les infections bactériennes, les phthalides sont probablement les constituants qui confèrent à l'huile essentielle d'*Apium graveolens* une activité d'un intérêt certain. Dans les aromatogrammes, il est courant de voir cette huile essentielle suivie de deux ou trois croix, démontrant ainsi sa capacité générale à détruire de nombreux germes.

Propriétés immunomodulantes

Actuellement en cours d'étude, les phthalides semblent stimuler la production des gammaglobulines.

Propriétés neuroendocriniennes

Certains phthalides pourraient développer une action aphrodisiaque ; ainsi l'huile essentielle de céleri.

Toxicité

Celle-ci n'a pas encore, à notre connaissance, fait l'objet ni d'études ni d'observations.

Aldéhydes

Les aldéhydes terpéniques sont des anti-inflammatoires (inflammation locale et primaire), et des calmants du système nerveux ; ce sont aussi des antiseptiques aériens.

Les aldéhydes aromatiques, quant à eux, sont des anti-infectieux très puissants et fiables, mais irritants pour la peau et les muqueuses.

Etudes des aldéhydes terpéniques

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Ces aldéhydes sont tous faiblement à moyennement électronégatifs : les citrals génèrent des courants positifs compris entre $+6.10^{-13}$ à $+1.10^{-11}$; le citronnellal génère un courant positif de l'ordre de $+3.10^{-13}$ à $+5.10^{-12}$.

Propriétés physico-chimiques

Les aldéhydes sont des composés beaucoup plus volatiles que les alcools dont ils sont issus. Ils ne cristallisent pas, sauf exception (dérivés hydroterpéniques) ; ils sont solubles dans l'eau. Leur odeur varie avec la nature de leur squelette carboné. Tous les aldéhydes terpéniques sont négativants (*cf. Référentiel électrique* p. 114).

Les aldéhydes sont très réactifs, soit au niveau de leur hydrogène lié au carboxyle, soit au niveau de leur oxygène.

Propriétés biologiques et études pharmacologiques

Propriétés calmantes

L'usage classique de la verveine citronnée (*Lippia citriodora*) et de la mélisse officinale (*Melissa officinalis*) est en rapport avec leur pouvoir calmant qui est exalté lors de l'utilisation de leur fraction aromatique isolée.

Le mode d'action fait intervenir le fort pouvoir négativant lié au site fonctionnel et aux insaturations des chaînes hydrocarbonées. Il s'ensuit l'apparition de charges électriques négatives. Lors de séance d'aérosols aux huiles essentielles riches en aldéhydes, un double phénomène se produit, d'une part un effet de négativation direct du système nerveux central, *via* les terminaisons endonasales ; et, d'autre part, un effet de négativation général par transfert électronique au niveau de l'interface alvéolocapillaire, les électrons étant pris en charge par les transporteurs sériques.

Un deuxième mécanisme, mais informationnel celui-là, peut être invoqué : l'odeur citronnée qui procure calme et détente, agit par les voies de connexion neuro-olfactives classiques.

Des travaux japonais ont montré que les senteurs citronnées sont très efficaces pour aider les fumeurs à se désaccoutumer du tabac en limitant les effets du syndrome de privation de nicotine, en particulier l'état de tension qui en résulte.

Le mécanisme intime de l'action centrale des aldéhydes est lié à une intervention probable au niveau des neuromédiateurs qui suivent des voies métaboliques complexes.

Enfin, des phénomènes d'hyperréceptivité nerveuse ont été constatés ; ainsi, le cas d'un adolescent ayant présenté une réaction à l'huile essentielle de *Lippia citriodora*,

celle-ci le plongeait dans un état d'hébétude, et cela même à des doses infimes (1/20e de goutte) ; constatation qui ne sera pas pour surprendre les praticiens homéopathes. Rappelons ici que le rendement en huile essentielle de la verveine odorante est extrêmement faible (près d'une tonne est nécessaire pour obtenir un kilo d'huile essentielle), une fraction de goutte équivaut donc à une importante quantité de feuilles...

L'action calmante centrale entraîne des répercussions à tous les échelons de l'organisme ; ainsi, par exemple, un effet antihypertensif secondaire a été noté.

Comme pour les cétones, une courbe d'activité biphasique avec effet initial stimulant puis effet calmant pour des doses plus importantes a été remarquée ; mais une différence de taille existe entre les deux types de molécules, les aldéhydes terpéniques ne présentent aucune neurotoxicité, sauf, bien entendu, en cas de surdosage important.

Propriétés anti-inflammatoires

Les aldéhydes exercent leur action anti-inflammatoire à travers un double processus.

Tout d'abord, l'action locale directe sur la zone atteinte fait intervenir les électrons fournis par les aldéhydes. L'hypothèse de la neutralisation des radicaux libres parait probable ; il s'agit d'une voie de recherche en accord avec les données les plus actuelles sur la réaction inflammatoire.

L'action indirecte, quant à elle, a lieu grâce à la régulation générale sur le système psycho-neuro-endocrino-immunitaire permise par les aldéhydes.

Propriétés immunomodulantes

L'action anti-inflammatoire est objectivée par les dosages d'immunoglobulines sériques.

Par la prise prolongé de l'huile essentielle de *Cymbopogon citratus*, les alpha-1 et les alpha-2 globulines sont diminuées de façon appréciable, ainsi que les bêta- et les gammaglobulines.

L'huile essentielle de *Melissa officinalis* quant à elle entraîne globalement une diminution de la fraction euglobulinémique (alpha, bêta, gamma) comprise entre 0,80 et 2 écart-type.

Appliquées à l'état pur sur les téguments, les huiles essentielles riches en aldéhydes créent une réaction érythémateuse plus ou moins importante selon les doses, les types de peau, et les régions du corps. Une application régulière entraînera une véritable réaction inflammatoire du tissu sous cutané. A doses beaucoup plus faibles, elles peuvent entretenir une réaction inflammatoire a minima, excellente méthode pour traiter une zone souffrante ainsi que des travaux anglais l'ont récemment démontré.

Cette réaction est mise à profit dans le premier temps du traitement aromathérapique de la cellulite : elle entraîne un appel sanguin par vasodilatation.

Observation (D. Pénoël)

Vue pour la première fois fin juillet 1981, Mme Christiane H. présente une maladie de Crohn en phase terminale. Devant un cas aussi accentué, aucune chance de guérison ne doit être négligée, aussi la patiente reçoit-elle un traitement mixte aromathérapique et magnothérapique.

A l'occasion de lésions anales apparues en juin 1980, la maladie de Crohn est diagnostiquée. Cette patiente subit en juin 1980 une intervention pour cinq fissures

anales qui ne résout rien au plan profond. Fin juillet 1981, elle consulte d'urgence, son état empirant de jour en jour : asthénie permanente, anorexie, amaigrissement important et évolutif, selles fréquentes et glaireuses ; cependant, elle ressent assez peu de douleurs. Réponse de l'allopathie : Synacthène-retard.

Le moral de la malade est très bas ; le bilan CEIA révèle des chiffres extraordinairement élevés, en particulier un test au cétavlon à 2 887 (la norme statistique est à 652). Ce chiffre est caractéristique d'un processus inflammatoire pratiquement irréversible tel qu'il se révèle dans certaines formes tumorales malignes proches de l'issue fatale.

Orientation thérapeutique du programme informatisé : "huile essentielle de verveine citronnée", prescription :

1. Une gélule à 0,10 g d'huile essentielle de verveine citronnée authentique à prendre aux trois repas ; onguent à 1 % du même produit pour masser l'abdomen et les régions hépatique et splénique.

2. Des séances trois fois par semaine d'ionocinèse à base d'huile essentielle de verveine citronnée et de Magnobiopulse sont effectuées.

Les progrès cliniques, puis biologiques, se manifestent rapidement : régression spectaculaire des symptômes locaux, et surtout, amélioration considérable de l'état général et moral.

Le bilan CEIA du 19 septembre 1981 indique une baisse considérable des chiffres du test au cétavlon (de 2 887 à 1 750) et de l'alpha-2-globuline (de 14,4 % à 10,7 % norme statistique 8,4 %). La première bataille est gagnée.

Ce second bilan conseille la poursuite de l'huile essentielle de verveine citronnée, à côté de celle de menthe à longues feuilles (et de l'iodure de strontium à la quatrième dilution décimale).

Le troisième et dernier bilan, pratiqué au mois de décembre 1981, révèle l'équilibration complète du terrain biologique : le cétavlon est revenu à 596, l'état clinique est considéré comme stabilisé et la patiente est sur la voie de la guérison.

Revue quelque temps plus tard, l'ensemble de la symptomatologie a totalement disparu, la patiente vit normalement.

Propriétés litholytiques

Les aldéhydes possèdent des propriétés, peu exploitées, de lyse des concrétions vésiculaires et rénales.

Propriétés exocrino-stimulantes

Les aldéhydes développent des propriétés stomachiques, eupeptiques et digestives (intestin) ayant établi la réputation des plantes citronnées qui stimulent efficacement les glandes exocrines.

Propriétés liées à l'hépatotropisme

L'action de stimulation hépatocytaire a lieu par l'intermédiaire de l'activation des processus enzymatiques impliqués dans les mécanismes de détoxification et de biosynthèse.

Dans les hépatites virales, par exemple, après la nécessaire phase de lutte antivirale impliquant le groupe des hydroxyliques (*cf. Troisième partie* p. 133), le contrôle du phénomène inflammatoire sera permis grâce aux aldéhydes, en particulier à ceux contenus dans les huiles essentielles de : *Lippia citriodora*, *Citrus limon*, *Citrus hystrix*, ou *Leptospermum citratum*.

Propriétés anti-infectieuses

Antibactériennes

Les aldéhydes possèdent une indéniable activité sur les bactéries pathogènes. Néanmoins, les résultats obtenus *in vitro* démontrant une bactéricidie moins systématique que celle des hydroxyliques, il est préférable, en pratique, de compter avant tout sur les phénols et les alcools devant toute situation d'urgence.

Notons pourtant l'action souvent positive de l'huile essentielle d'*Eucalyptus citriodora* dans la lutte contre *Staphylococcus aureus* et *Salmonella typhi*. Le mode d'action intime intervenant ici n'a pas encore fait l'objet de recherches approfondies.

Par contre, des travaux précis ont été effectués d'une part sur l'activité antiseptique aérienne des huiles essentielles à aldéhydes diffusées par aérosols et, d'autre part, sur leur pouvoir désinfectant en phase liquide par contact de surface. Ces découvertes indiquent nettement que les aldéhydes sont très actifs non seulement sur les formes bactériennes courantes, mais également, et surtout, sur les formes sporulées, ce qui leur confère un intérêt particulièrement utile car la faveur universelle dont jouit leur caractère olfactif en rend la prescription et l'emploi plus aisés.

Propriétés antifongiques

Etudiées sur le *Candida albicans* prélevé dans ses diverses localisations, elles sont d'intensité moyenne à forte et d'une fiabilité d'environ 75 %. L'huile essentielle de *Lippia citriodora* a montré l'activité antifongique la plus nette ; l'origine de cette supériorité est liée à la présence de spathulénol, alcool sesquiterpénique conférant également cette activité aux hysopes officinales.

Propriétés antivirales

L'action antivirale des aldéhydes a été étudiée par l'équipe précédemment citée à propos des recherches sur l'activité antivirale des hydroxyliques ; le même protocole a été observé.

L'étude a porté sur *Herpès virus simplex* dans différentes cultures cellulaires ; l'inhibition virale a été déterminée par la mesure luminométrique de la concentration d'ATP.

Les résultats, très positifs, figurent dans le tableau ci-dessous.

Concentrations aromatiques non-toxiques d'inhibition de l'herpès virus simplex dans différentes cultures cellulaires, déterminées par les mesures luminométriques d'ATP.

molécules inhibitrices	**cultures cellulaires**			
	Girardi	Flow 12000	intestin	reins Vero
ald. terpéniques cis- et trans-citrals	10^{-3} à 10^{-2}	10^{-3} à 10^{-2}	10^{-3} à 10^{-2}	10^{-3} à 10^{-1}
ald. aromatiques cinnamaldéhyde	10^{-4} à 10^{-1}	10^{-4} à 10^{-2}	10^{-2} à 10^{-1}	10^{-4} à 10^{-2}

A noter que plus le premier chiffre est bas, plus la molécule est active, et plus le dernier chiffre est élevé, moins elle présente de toxicité cellulaire.

Par leur pouvoir antistress et anti-inflammatoire conjugués à leur action antivirale, les huiles essentielles riches en aldéhydes constituent donc un traitement de choix des états herpétiques.

Toxicité

Les aldéhydes non aromatiques ne présentent pas de toxicité marquée. Signalons pourtant l'aspect irritant, notamment lacrymogène, et tussigène, des hydrocarbures aldéhydiques comme ceux de l'*Eucalyptus smithii* (valéraldéhyde) et, à un degré moindre, de l'*Eucalyptus globulus* (les aldéhydes lui confèrent cette odeur "verte et crue" bien connue).

Rappelons également l'effet irritant au plan cutané des aldéhydes terpéniques, ce qui plaide contre la déterpénation (rectification) des huiles essentielles citralées (*cf. Terpènes* p. 237) qui, loin d'en faciliter la tolérance, accentue leur agressivité qui est tempérée par le limonène.

Notons enfin l'action particulièrement irritante (surtout au niveau oculaire et respiratoire) de l'iridodial, dialdéhyde de *Nepeta cataria* (herbe aux chats).

Liste des principaux aldéhydes et des principales familles et espèces botaniques

Citrals (néral et géranial) :

— Lamiacées : *Nepeta cataria* var. *citriodora*, *Thymus vulgaris citraliferum*, *Melissa officinalis* ;
— Poacées : *Cymbopogon citratus* (75-80 %), *Cymbopogon flexuosus* (60-85 %) ;
— Verbénacées : *Lippia citriodora* (40 %) ;
— Myrtacées : *Leptospermum citratum* ;
— Rutacées : *Citrus aurantium* ssp. *bergamia* (fe. : 45 %), *Citrus limon* (z. : 2 %).

Citronnellal :

— Poacées : *Cymbopogon winterianus* (30-45 %) ;
— Myrtacées : *Eucalyptus citriodora citronnellalifera* (40-80 %) ;
— Astéracées : *Helichrysum gymnocephalum* (9 %).

Etudes des aldéhydes aromatiques

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Le noyau benzénique confère à certains de ces aldéhydes des propriétés tout à fait particulières.

Ainsi les charges portées par ces molécules s'avèrent positivantes (c'est l'exception confirmant la règle). L'aldéhyde cinnamique de *Cinnamomum verum* crée un courant de charge négatif de l'ordre de $-5{,}5.10^{-12}$ amp. Notons cependant celui de l'aldéhyde cuminique de l'ordre de $+1$ à $+5.10^{-13}$ amp. mais de sens positif (il est donc très faiblement négatif).

Ces constatations incitent à poursuivre les recherches fondamentales dans ce domaine.

En ce qui concerne la benzaldéhyde, les études sont en cours.

Propriétés biologiques et études pharmacologiques

Propriétés anti-infectieuses

Molécule la mieux étudiée, le cinnamaldéhyde, possède des propriétés anti-infectieuses majeures permettant de la classer parmi les plus actives.

Son champ d'activité est certainement l'un des plus étendus, englobant : les bactéries, les virus, les mycètes, et les parasites, quelle que soit leurs localisations.

Activité antibactérienne majeure à très large spectre et puissance maximale ; notons cependant la résistance très souvent rencontrée des pyocyaniques (*Pseudomonas æruginosa* et *Pseudomonas maltophila*).

Activité antifongique régulièrement très forte, en particulier sur Candida albicans.

Activité antivirale très certainement importante au vu des travaux mentionnés plus haut, et en tenant compte des nombreuses réussites cliniques.

Activité antiparasitaire s'étendant des protozoaires aux métazoaires. Une action antiamibienne constatée cliniquement a été confirmée lors d'examens paracliniques.

Au sein du *totum* aromatique d'*Eucalyptus polybractea cryptonifera*, le cuminaldéhyde joue probablement un rôle adjuvant (à côté du phellandral et surtout de l'australol) comme antiviral (papillomaviroses et dysplasies du col), et antifongique (pneumocystoses).

Propriétés immunomodulantes

Elles sont actuellement à l'étude et feront l'objet de publications ultérieures.

Propriétés antitumorales

La benzaldéhyde est un des trois constituants de la vitamine B 17 ou (-)-amygdaline[1].

Cette molécule aromatique mériterait une étude spécifique dans ce domaine. *Melaleuca quinquenervia cineolifera* a ouvert la porte à une recherche à poursuivre avec des huiles essentielles beaucoup plus riches en benzaldéhyde.

Propriétés stimulantes

Comme toutes les molécules positivantes, le cinnamaldéhyde est un tonique général, un stimulant du système nerveux sympathique (effet antidépresseur).

Il stimule les contractions utérines, et péristaltiques, il active les sécrétions digestives, et la circulation périphérique dans son ensemble, et il accroît la thermogenèse. Le cinnamaldéhyde jouit d'une réputation justifiée de tonique sexuel et d'aphrodisiaque...

Action sur le système nerveux

Le cuminal est une molécule calmante et stupéfiante ; elle agit par action réflexe modératrice sur le système nerveux central et la mœlle épinière, d'où des effets sédatifs et analgésiques se traduisant par une résolution musculaire (muscles lisses), et le sommeil.

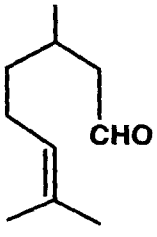
---

1. Sans vouloir entrer dans les détails de la controverse touchant cette molécule, il est important de signaler que les études ayant servi à sa condamnation ont eu lieu, dans certains cas, à partir de formes isomères obtenues par synthèse, et, dans d'autres, à partir d'extraits obtenus à l'aide de méthodes ne respectant pas l'intégrité macromoléculaire. Dans l'un comme dans l'autre cas, les résultats ont donc été faussés et les conclusions erronées puisque les produits testés avaient perdus au moins 50 % de leur activité biologique et présentaient une toxicité supérieure à celle de la molécule naturelle. Cette façon d'agir est malheureusement très répandue, et les conséquences en sont bien connues,en aromathérapie en particulier.

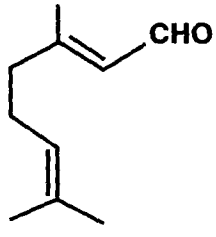
Toxicité

Les aldéhydes, aromatiques ou non, ne présentent pas de toxicité. Il sont néanmoins dermocaustiques et irritants des muqueuses. Soulignons ici une fois de plus la très nette différence existant entre une essence de cannelle synthétique et une huile essentielle authentique de *Cinnamomum verum* (éc.) ; la première étant toujours beaucoup plus agressive.

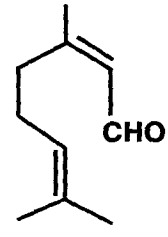
Notons également l'importance des formes galéniques appropriées pour accroître la tolérance de ces substances.



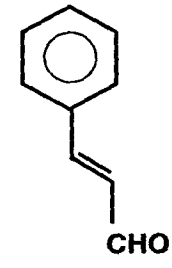
citronnellal



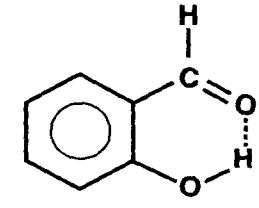
géranial



néral



aldéhyde cinnamique



aldéhyde salicylique

Références bibliographiques : 297 — 621.

Composés bi- ou plurifonctionnels

Un certain nombre d'huiles essentielles contiennent en plus ou moins faible quantité des composés bi-, tri- ou plurifonctionnels dont l'impact physiologique est toujours difficile à cerner. Citons les ester-alcools de *Lavandula angustifolia*, les céto-alcools de *Boswellia carterii*, les alcool-oxydes de *Daucus carota*, les furanocétones et furano-céto-oxydes de *Curcuma zedoaria*... ainsi que les composés soufrés et azotés (isothiocyanates très agressifs) de *Brassica* et de *Cochlearia*.

Composés hydrocarbonés (non oxygénés)

Les composés hydrocarbonés se divisent en deux groupes, issus de voies biosynthétiques différentes : les terpènes proprement dits et les hydrocarbures (non terpéniques).

Terpènes

Les terpènes sont les molécules les plus banales et les plus répandues dans les huiles essentielles. Des découvertes récentes leur attribuent des propriétés antitumorales.

Considérés, à tort, comme de simples "substances de remplissage", certains d'entre eux présentent, en effet, une activité spécifique ; ainsi le limonène joue un rôle temporisateur confirmé de l'agressivité des citrals. Les plus nobles possèdent des propriétés *cortison-like*. Enfin, d'autres stimulent la circulation lymphatique.

Sur le plan électrique, la majorité des terpènes sont positivants et procurent une forte stimulation générale.

Quelques-uns sont, comme le chamazulène, négativants et doués de nettes propriétés anti-inflammatoire et antiallergique.

Enfin, leur pouvoir antiseptique atmosphérique est bien connu.

Propriétés physico-chimiques et chimiques

Les terpènes sont constitués exclusivement de carbone et d'hydrogène. On distingue trois sous-groupes en fonction de l'importance du squelette carboné :

— Les monoterpènes, à dix carbones, (pinènes, carènes, limonène, etc.) ;

— Les sesquiterpènes (C_{15}) : β-caryophyllène, α-humulène, farnésènes, etc. ;

— Et les diterpènes (C_{20}), beaucoup plus rares et présents en très faibles quantités.

Quant aux triterpènes, leur présence dans les huiles essentielles est aléatoire en raison de leur très faible capacité à être entraînés par la vapeur d'eau (ils ne sont d'ailleurs pas localisés dans les structures sécrétrices mais font partie des structures épicuticulaires).

Les terpènes peuvent être saturés ou non.

Parmi les mono et sesquiterpènes saturés, citons le tricyclène (C_{10}), et le longifolène (C_{15}).

Parmi les mono-insaturés, les α- et β-pinènes sont les plus représentatifs. Les bi-insaturés étant les plus courants, citons le limonène et l'α-terpinène (C_{10}), et les α- et β-himachalènes (C_{15}) ; par contre, les tri-insaturés sont plus rares, citons le myrcène.

Parmi les polyinsaturés, le trans-β-farnésène possède quatre liaisons éthyléniques, et le chamazulène cinq (ce qui explique sa coloration bleue), tandis que les dihydrochamazulènes, qui en dérivent, n'en possèdent plus que quatre (ce qui rend compte du passage à la coloration verte).

Enfin, les terpènes peuvent se présenter sous forme linéaire ou cyclique.

Comme exemples de mono- et de sesquiterpènes aliphatiques (c'est-à-dire non cycliques), citons : le myrcène (C_{10}), et les farnésènes (C_{15}).

Parmi les terpènes mono-, bi-, ou tricycliques, citons : les terpinènes, pinènes, et cédrènes.

Une place particulière est réservée aux mono- et sesquiterpènes aromatiques comme le paracymène (C_{10}), et l'α-curcumène (C_{15}).

Ces restructurations, qu'elles aient lieu au sein de la plante ou dans l'alambic, sont responsables de la configuration spatiale, quelquefois très complexe, de ces molécules, avec toutes les conséquences physiologiques et pharmacologiques qui en découlent.

Leur structure chimique leur interdit de cristalliser ; par contre, et fâcheusement, comme les hydrocarbures, ils polymérisent facilement. Certaines colles sont d'ailleurs fabriquées à partir de pinènes. Il est donc de première importance d'éviter soigneusement les facteurs accélérant ce processus lors de la conservation des huiles essentielles (chaleur, lumière, air, etc.).

Les terpènes mono-insaturés sont, selon les procédés utilisés, soit oxydables (apparition d'une fonction hydroxyle par exemple), soit oxonifiables, par fixation labile d'un atome d'oxygène au niveau de la liaison éthylénique. Cette création d'oxoniums est mise à profit dans le "Bol d'air Jacquier" (*cf. Interface pulmonaire* p. 326).

Les terpènes, et particulièrement les monoterpènes sont facilement ionisables. Pour la plupart d'entre eux, ils s'ionisent positivement. Par phénomène de délocation, le

nuage électronique est attiré vers le noyau des carbones, d'où un vide relatif en périphérie, baptisé "positif".

Ce vide se comble au niveau des liaisons éthyléniques : une ou deux doubles liaisons font décroître la positivité, trois amènent à la neutralité, au-delà de trois, l'ionisation des molécules est négative.

Quelques courants de charge de terpènes : pinènes -2 à -6.10^{-12} A, limonène $-1,1.10^{-12}$ à -9.10^{-13} A, et chamazulène +1 à $-9.\ 10^{-13}$ A.

Si les terpènes sont très solubles dans les huiles (esters d'acides gras), ils sont, par contre, faiblement solubles ou quasiment insolubles dans l'eau. Par ordre décroissant d'insolubilité concernant les terpènes en proportion majoritaire : le chamazulène (totalement insoluble), le dihydrochamazulène, le limonène, et les pinènes ; ces derniers se retrouvent parfois en faible quantité dans les eaux de distillation.

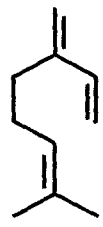
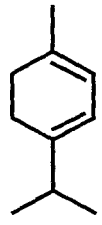
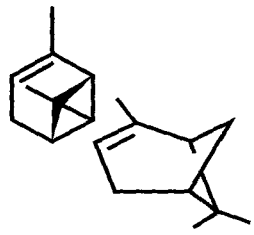
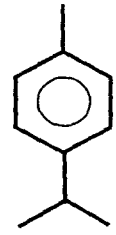
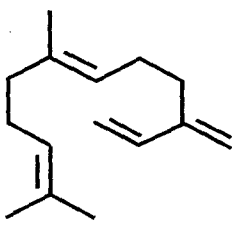
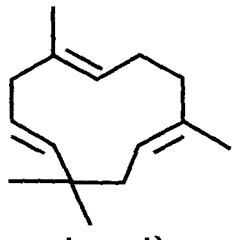
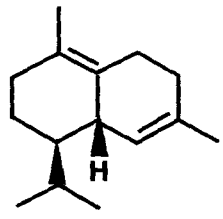
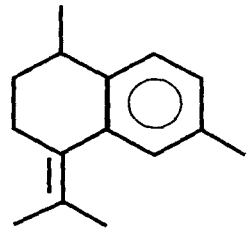
TERPENES	acycliques	monocycliques	bicycliques	aromatiques
MONO-TERPENES (C_{10})	 β-myrcène	 α-terpinène	 (+)-α-pinène	 para-cymène
SESQUI-TERPENES (C_{15})	 trans-β-farnésène	 α-humulène	 δ-cadinène	 α-curcumène

Tableau de quelques formules développées et profils moléculaires de terpènes.

Propriétés biologiques et études pharmacologiques

Propriétés toniques et stimulantes générales

Les terpènes positivants jouent un rôle de première importance dans la simulation générale de l'organisme.

On peut utiliser les propriétés hyperstimulantes de l'huile essentielle de térébenthine, sous forme de frictions ou d'aérosols, en cas de malaise, de lipothymie et d'états de fatigue intense. Les propriétés *cortison-like* participant à ce phénomène seront détaillées plus loin.

Les monoterpènes, comme les pinènes, stimulent les glandes à mucine. L'impact direct, dès l'ouverture du flacon, aussi bien olfactif que sur la muqueuse trachéobronchique, est beaucoup plus vif dans le cas de l'eucalyptole que dans celui des

pinènes. Ainsi, une sensation immédiate de "dégagement" des voies respiratoires éprouvée avec l'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus* ou même avec l'huile essentielle de romarin chémotype cinéole. *Pinus sylvestris* ou *Picea mariana*, bien qu'agréables à respirer, sont loin de procurer une sensation aussi nette.

La prudence s'impose dans l'emploi du cinéole chez les sujets allergiques, en particulier les asthmatiques.

Le cinéole a tendance à assécher plus rapidement les sécrétions bronchiques que les terpènes, ce qui peut représenter un inconvénient dans certaines bronchites devant "mûrir" afin de favoriser l'évacuation des mucosités. Les pinènes, quant à eux, agissent plus en douceur dans le temps ; de plus, leur pouvoir lymphotonique et décongestionnant étend leur action aux autres processus physiopathologiques impliqués dans le syndrome bronchitique, et facilite une résolution, sinon plus rapide, en tout cas plus profonde et authentique.

Cet effet de microstimulation se constate aussi au niveau des glandes digestives, aux étages gastrique et intestinal. Ainsi en est-il du limonène contenu dans de nombreuses huiles essentielles issues de plantes à usage condimentaire traditionnel ainsi que d'autres terpènes comme le zingibérène du gingembre.

L'effet stimulant des terpènes sur le néphron (comme ceux présents dans l'huile essentielle des rameaux de genévrier commun) incitera par contre à les proscrire en cas d'insuffisance rénale car ils sont susceptibles de favoriser l'installation d'une néphrite.

Propriétés hormon-like

Le concept d'interface, avec son aspect positif d'attraction et celui négatif de répulsion, se trouve, avec les terpènes, pleinement démontré. Les conifères, par leur oléorésine, sont une source majeure de composés terpéniques ; ils utilisent leurs sécrétions pour repousser de nombreux insectes friands de leur bois ou pour les détruire par action physique (engluement) et chimique.

Certains insectes ont mis à profit ces structures moléculaires simples, en les modifiant de façon souvent infime, pour en faire des hormones d'appel sexuel, les phéromones.

Des recherches cliniques ont permis de montrer le rôle possible, chez l'homme, de certaines huiles essentielles terpéniques comme stimulant hormonal. En particulier, certains terpènes, ou groupes de monoterpènes, interviennent activement sur l'axe hypophyso-cortico-surrénalien. Ainsi : *Pinus sylvestris,* et *Picea mariana.*

Le premier semblerait témoigner d'un tropisme hypophysaire plus marqué que le second ; leur usage percutané paravertébral au niveau costolombaire donne des résultats intéressants. L'huile essentielle de *Pinus sylvestris,* permet une relance corticosurrénalienne utile dans nombre de pathologies et troubles divers. Par ailleurs, il est utile de rappeler qu'un taux adéquat de sécrétions corticosurrénaliennes est un facteur essentiel du potentiel génésique masculin.

Nous avons remarqué, dans notre pratique, que l'utilisation de certaines huiles essentielles, dans un but antiallergique par exemple, entraînait certaines répercussions hormonales chez la femme. Ainsi *Tanacetum annuum* est susceptible de provoquer un raccourcissement du cycle menstruel. Cette action sur l'axe hypophyso-ovarien est due au chamazulène ; la recherche d'une éventuelle activité similaire d'autres plantes

contenant cette molécule, comme *Matricaria recutita* par exemple, est en cours. Quant aux *Achillea ligustica* ou *millefolium*, il semble que leurs propriétés emménagogues soient liées non pas seulement aux cétones (comme l'indique la littérature) mais au pool cétones-chamazulène.

Propriétés antiallergiques

Le chamazulène, sesquiterpène pentadiénique négativant, est doté de propriétés antiallergiques indéniables mises à profit de longue date en cosmétologie.

En pratique médicale, hormis l'usage topique (acné rosacée, capillarite, etc.), ces huiles essentielles sont utilisées en tant qu'antihistaminiques, en particulier chez certains asthmatiques.

Observation

Patrick C., onze ans, est un asthmatique présentant des attaques quotidiennes. Depuis sa mise sous traitement comprenant un suppositoire chaque soir d'huile essentielle de *Tanacetum annuum* à 200 mg, plus aucune crise d'asthme ne s'est manifestée. L'interruption des suppositoires entraînait à chaque fois la reprise des crises. Ce qui démontre le mécanisme antihistaminique, donc purement symptomatique et provisoire, de l'action de cette molécule dans ce cadre ; activité superficielle mais sans doute préférable à l'utilisation des molécules de synthèse.

Par contre, l'usage topique (au niveau des manifestations eczémateuses) de ces huiles essentielles est décevant, voire même facteur aggravant. Les préparations à base d'hydrosols (camomille noble, lavande vraie, etc.), utilisées pour soulager le prurit, sont plus intéressantes.

Propriétés anti-inflammatoires

Plusieurs sesquiterpènes polyinsaturés, comme le pubérulène, le germacrène, etc. confèrent aux huiles essentielles qui les contiennent des propriétés anti-inflammatoires notoires, dont les effets sont constatés tant sur les plans clinique que biologique ; ils possèdent une action anti-hyper-alpha-globulinémique démontrée.

Ils sont utiles dans les pathologies artériocapillaires comme les artérites par exemple.

Notons, à titre anecdotique, que *Cannabis sativa* fournit une huile essentielle riche en β-caryophyllène, anti-inflammatoire, "drogue" certes plus intéressante que sa contrepartie qui s'en va en fumée, et dans le décor...

Réflexions sur le rôle temporisateur du limonène et conséquences pratiques.

L'essence de *Citrus limon* (zestes expressés) contient un faible pourcentage de citrals associés à du limonène. Des recherches pharmacologiques et toxicologiques ont mis en évidence le rôle temporisateur du limonène dans l'action irritante des citrals au niveau de la peau. Une essence de citron déterpénée est quatre fois plus agressive qu'une essence non déterpénée ; l'utilisation de la première se traduit par l'apparition d'un placard érythémateux important.

Propriétés antalgiques

Le paracymène, monoterpène aromatique, présent dans un grand nombre d'huiles essentielles, et en particulier dans les phénolées, est utilisé sous forme isolée dans de nombreuses spécialités à usage cutané. Effectivement, cette molécule s'avère être un antalgique à action percutanée efficace.

Observation

A la suite d'un effort important, un patient s'est trouvé atteint d'une déchirure musculaire intercostale basse particulièrement douloureuse et tenace. Après une semaine d'attente, il consulte pour en finir avec cette douleur handicapante qui perdure. Un traitement externe à l'huile essentielle de *Trachyspermum ammi* va venir à bout du phénomène algique en seulement un jour.

Certes, la teneur en phénols provoque une intense rougeur locale, et cette huile essentielle ne peut être appliquée sur une peau fragilisée. Il est certain qu'il existe une potentialisation entre le paracymène et les phénols pour résoudre ces algies musculaires si fréquentes.

Propriétés détersives

L'huile essentielle de térébenthine, qui est un mélange de terpènes à l'état presque pur, est utile au nettoyage des mains souillées par des produits très salissants comme le cambouis par exemple !

Ce phénomène de purification est également efficace dans le cadre des séances d'aérosol ou de "Bol d'air Jacquier" pour dégager les surfaces muqueuses encombrées de sécrétions.

Propriétés anti-infectieuses

Leur action s'exerce ici particulièrement bien lorsqu'ils sont utilisés en diffusion atmosphérique à visée antiseptique. Cet effet a lieu naturellement dans les forêts de pins, de sapins et autres conifères, par diffusion permanente des terpènes ; bien sûr, l'action antiseptique est également liée à d'autres phénomènes, en particulier l'ozonisation. Il est souhaitable de recréer une atmosphère similaire dans les habitations, les lieux de travail et les endroits fréquentés par les malades.

Les terpènes sont doués de propriétés antivirales mises en évidence, *in vitro*, par l'équipe allemande ayant travaillé sur les aldéhydes.

Plages de concentration non toxique, inhibant l'herpès simplex sur une culture cellulaire de rein Vero, déterminées par le test des plaques virales

concentration en terpène g/ml	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
β-caryophyllène	0	0	0	0	16
(+)-Limonène	0	0	0	1	47
Sabinène	0	0	0	7	110
γ-terpinène	0	0	0	3	26

0 =Tapis cellulaire continu, pas de plaques virales formées, suspension virale de 10^5/0,1 ml.

chiffre = Nombre de plaques virales formées, suspension virale de 10^5/0,1 ml.

Dans la technique de "l'embaumement vivant" (*cf. Interface cutanée* p. 321), une certaine proportion de composés terpéniques est incluse dans les mélanges utilisés. Les monoterpènes n'ont que rarement une action sur les bactéries ou les champignons. *Pinus sylvestris* et *Cupressus sempervirens* font exception. Le premier développe, dans un certain nombre de cas, une activité antibactérienne confirmée par l'aromatogramme. Quant au second, il s'est montré plus actif contre certaines bactéries et contre *Mycobacterium tuberculosis* ; dans ce dernier cas, il reste à préciser la véritable molécule active, delta-3-carène ou, ce qui est plus probable, les sesqui- et diterpènes. Bien qu'aucune activité anthelminthique soit *a priori* attribuable aux monoterpènes, plusieurs huiles essentielles d'Abiétacées (Pinacées) s'avèrent vermifuges et vermicides (*cf. Monographies* p. 347 et suivantes).

Propriétés immunomodulantes

Bien que constitués de deux sortes d'atomes seulement (carbone et hydrogène), les terpènes ne sont pas moins dotés de vertus immunomodulantes. Le cyprès toujours vert, est, par exemple, un anti-inflammatoire s'exprimant par une baisse des taux de gammaglobulines et d'alpha-2-globulines (mais augmentation du taux des bêta-globulines). Un impact anti-inflammatoire similaire a été observé pour le lentisque pistachier (par contre, ici, les bêta-globulines sont en diminution). Venant s'opposer aux précédentes, *Picea excelsa* induit une forte stimulation immunitaire avec augmentation substantielle des gamma-globulines.

En l'état actuel des recherches, en cours de développement, aucune action univoque des terpènes dans ce cadre ne se dessine. C'est là encore une manière indirecte de confirmer leur extrême diversité.

Toxicité

Appliqués sur la peau, les terpènes sont susceptibles d'entraîner des phénomènes d'irritation d'intensité variable selon les types de peau : rougeur, sensation de chaleur, et prurit en seront les manifestations classiques ; mais, quelquefois, notamment avec le cyprès, la rougeur sera plus légère voire absente. Par rapport aux phénols, dont l'application à l'état pur sera très vite sanctionnée par une très vive réaction inflammatoire cutanée, les terpènes, quant à eux, déclencheront une sensation qui peut s'avérer pénible avec une latence plus longue. L'application d'huile végétale calmera en quelques minutes cet effet indésirable.

Rappelons qu'au niveau rénal, l'huile essentielle de térébenthine, de même que celle des rameaux de genévrier, présentent une néphrotoxicité certaine.

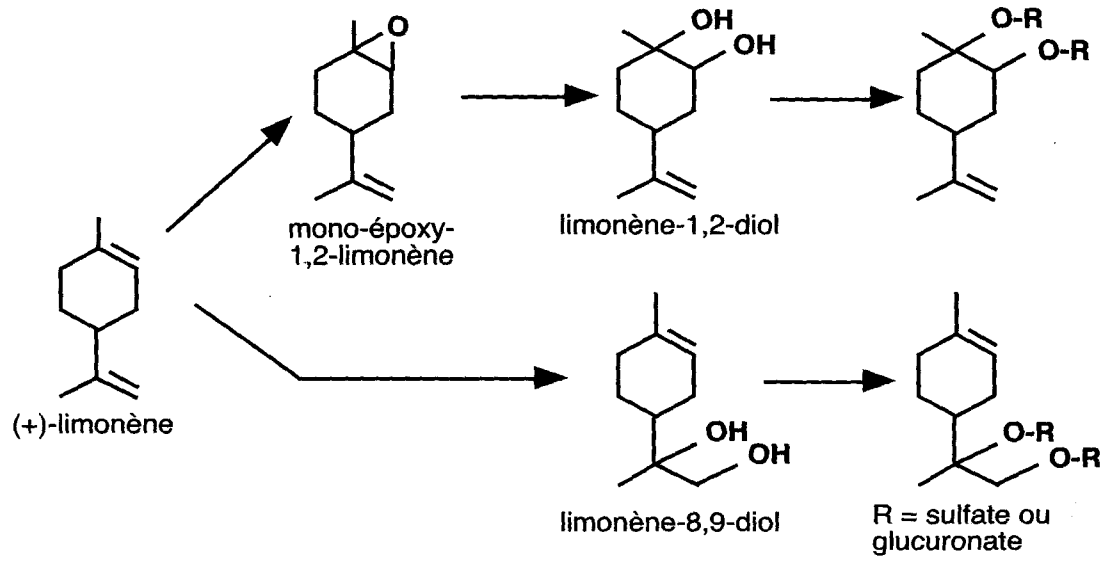
Enfin, des phénomènes de sensibilisation peuvent apparaître après plusieurs années chez les professionnels qui manipulent journellement ces produits.

Pour les patients allergiques connus, des réactions peuvent malheureusement se produire beaucoup plus tôt, obligeant à suspendre l'usage cutané. Tout usage d'huile essentielle devant être particulièrement réfléchi et pesé chez ces patients.

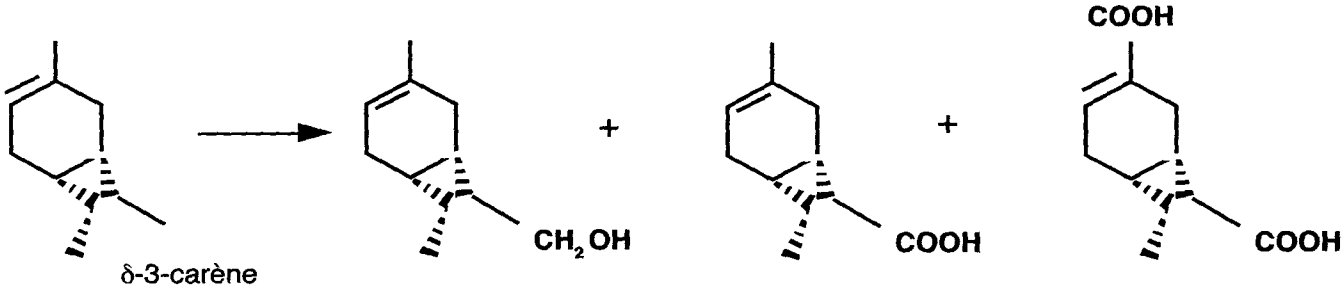
Pharmacologie et pharmacocinétique

Le métabolisme des terpènes est lié à leur caractère aromatique (benzénique) ou non ; leur détoxification hépatocytaire fait intervenir des chaînes enzymatiques différentes, mais aboutit à des métabolites semblables qui sont des sulfo- et des glycuroconjugués dont l'élimination a lieu par voie urinaire ou biliaire.

Dans le cas du (+)-limonène, par exemple, ce monoterpène diénique passe soit par la forme époxy (non mutagène), puis dihydroxy, avant d'être conjugué, soit directement par la forme dihydroxy :



Dans le cas du δ-3-carène, divers métabolites primaires présentent peut-être une activité importante :



Dans le cas du paracymène, la détoxification hépatique de ce monoterpène à noyau benzénique se fait par hydroxydation grâce à la cytochrome P-450 microsomiale.

Qualité

Les huiles essentielles terpéniques sont malheureusement facilement falsifiables, et elles le sont souvent, par ajout de térébenthine, voire de white spirit !

Les aiguilles du *Pinus sylvestris* fournissent une huile essentielle qui ne saurait être confondue, tellement elle est fine, pointue, agreste et subtile, avec la térébenthine beaucoup plus grossière et, surtout, avec le trop fameux "pin de Sibérie". Ce dernier, lorsqu'il est "pur", est surtout constitué d'acétate de bornyle (qui n'a rien de commun avec les terpènes) qui lui communique une odeur douceâtre. Il est triste, encore une fois, de voir autant de confusions s'établir par suite d'imprécisions dans les dénominations botaniques.

Dans un cas extrême, un patient ayant reçu une "essence de pin", pourtant délivrée en officine, a présenté des troubles oculaires graves, allant jusqu'à un début de cécité.

Les hydrocarbures

Des hydrocarbures sont présents, à l'état de traces, dans bon nombre d'huiles essentielles. Rares sont celles qui en recèlent une proportion majoritaire, comme c'est le cas d'*Hypericum perforatum* par exemple.

Aux deux voies biogénétiques distinctes mentionnées au début de ce chapitre correspondent deux types de structures bien différentes ; si les terpènes réguliers présentent une structure alvéolaire, les hydrocarbures non terpéniques sont des chaînes

linéaires analogues à celles des acides gras ; l'élément conditionnant les propriétés de ces chaînes est la présence ou l'absence de doubles liaisons.

Le millepertuis, dont l'essence est contenue dans ces poches translucides mimant des milliers de trous, contient une série d'hydrocarbures saturés (*cf. Monographie* p. 385) positivants, et qui sont, fait unique, histaminogènes (à l'inverse du chamazulène). Des études récentes en cancérologie ayant mis en évidence l'intérêt de l'histamine, une voie de recherche supplémentaire s'offre à cette huile essentielle si particulière. Cette propriété, à l'opposé du pouvoir anti-inflammatoire primaire, est confirmée par une augmentation conjointe des α-2-globulines de près de deux écarts-types. Allant dans le même sens, une augmentation remarquable de plus de trois écarts-types des gammaglobulines a pu être observée.

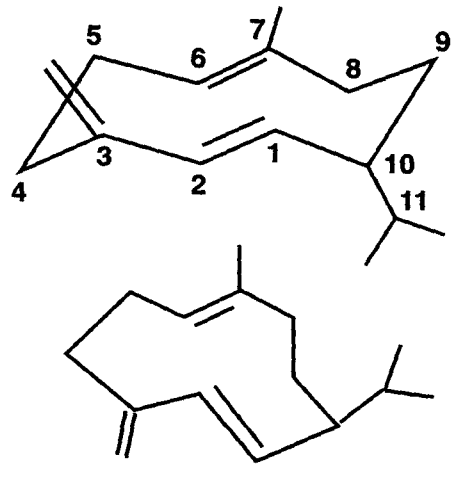
Principales sources végétales de quelques terpènes majeurs

Les terpènes sont contenus majoritairement dans un très grand nombre d'huiles essentielles. Concernant les monoterpènes, plusieurs groupes sont à distinguer selon celui qui domine :

- Groupe à α-pinène : les aiguilles et les oléorésines (térébenthine) d'Abiétacées (Pinacées) : *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pinus* ; les aiguilles de Cupressacées : *Juniperus* ; les feuilles et les oléorésines d'Anacardiacées (Térébinthacées) : *Pistacia* et *Schinus* ; certaines feuilles d'Astéracées : *Solidago* ; certaines oléorésines de Cistacées : *Cistus* ; enfin, les feuilles de nombreuses autres plantes contiennent du pinène en proportion moindre : *Rosmarinus*, *Salvia*, *Melaleuca*, *Myrtus*, etc.
- Groupe du δ-3-carène : certaines feuilles de cupressacées : *Cupressus* ;
- Groupe du myrcène : certaines feuilles d'Astéracées : *Solidago* ;
- Groupe du limonène : presque tous les zestes d'agrumes (Rutacées) : *Citrus* ; certaines graines d'Apiacées : *Angelica* ; certaines feuilles d'Astéracées : *Chrysanthemum*, *Artemisia* ;
- Groupe du paracymène : dans les plantes à thymol et à carvacrol, du fait de la filiation biosynthétique, le paracymène peut prédominer en cas d'insuffisance de l'ensoleillement, ainsi qu'en fonction du stade végétatif et du chémotype ; ainsi : *Thymus* et *Satureja* (Lamiacées), *Trachyspermum* (Apiacées).

Concernant les sesquiterpènes, rares sont les huiles essentielles qui en contiennent de façon quasi-exclusive. Mentionnons quelques molécules : α-humulène (*Humulus lupulus*), germacrène D (*Origanum vulgare*), sélinène (*Apium graveolens*), etc. Leur étude descriptive détaillée par groupes structuraux fera l'objet de publications ultérieures.

De même pour les diterpènes (*cf. Monographie* de *Cupressus sempervirens* p. 373).



germacrène D

Principales sources végétales de quelques hydrocarbures majeurs

Sans s'étendre sur ce sujet annexe, il est intéressant de signaler, à la surprise des amateurs "éclairés", que l'huile essentielle authentique de *Rosa damascena* et celle de *Rosa centifolia* contiennent une proportion notable de paraffines. C'est payer bien cher une substance aussi commune et "vile" que ce dérivé du pétrole... Dans une huile essentielle de rose authentique, on peut constater la présence de ces concrétions paraffiniques surprenantes au premier abord. Entre l'or noir et la reine des fleurs se déroule une alchimie subtile ; des composés infimes donnant à la rose son pouvoir psycho-olfactif quasi-envoûtant.

A côté du groupe des paraffines, mentionnons celui des oléfines, et celui, plus important, des hydrocarbures aromatiques comprenant, entre autres, le styrène et ses dérivés (*cf. Monographie* de *Petroselinum crispum* p. 414).

Référence bibliographique : 105.

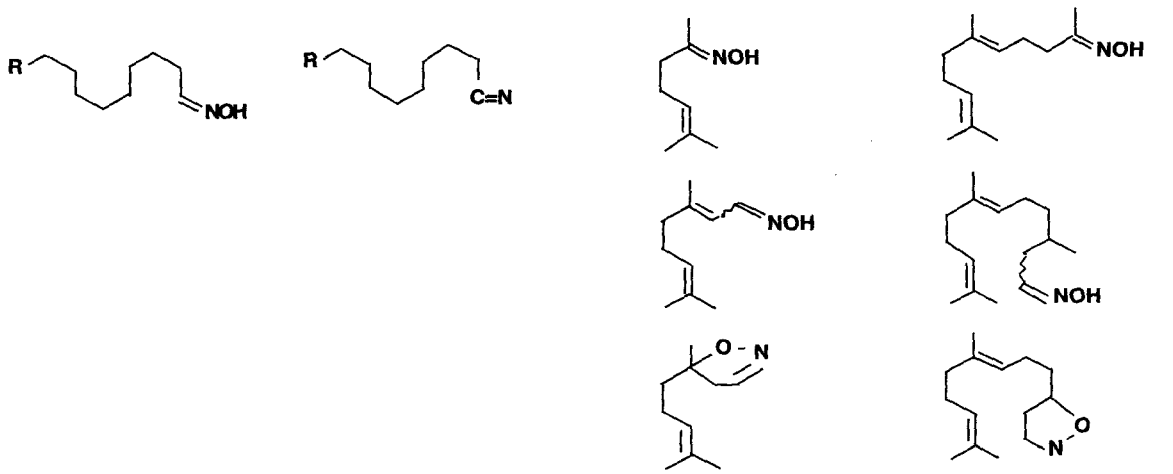
Composés azotés

Les composés azotés sont rarement présents dans les huiles essentielles.
Il en existe plusieurs groupes :

— Celui des cyanides, dont l'acide cyanhydrique, hautement toxique, est souvent associé à la benzaldéhyde (essence d'amandes amères) ; à titre anecdotique, citons un *Chrysanthemum sp.* dont l'huile essentielle a une odeur cyanhydrée caractéristique ;
— Les autres cyanides (de benzyle, de phényléthyle) existent en très faible pourcentage dans certaines huiles essentielles, et leur communiquent une note florale prononcée, sans pour autant les rendre toxiques ;
— Celui des composés aminés, dont l'indol, retrouvé dans les extraits de fleurs de jasmin, et d'oranger bigaradier ;
— Celui des pyrazines, minoritaires dans les huiles essentielles, et qui leur communique leur odeur, ou qui jouent un rôle complémentaire, comme dans *Ferula gummosa* ;
— Celui des anthranylates, dont l'action est proche de celle de certains alcaloïdes neurotropes (*Citrus reticulata*, etc.) ;
— Celui de la damascénone, groupe à part en raison de sa configuration chimique particulière ; elle est douée de propriétés antihistaminiques (*Nigella damascena*) ;
— Celui, enfin, plus intéressant, des alcaloïdes terpéniques, rencontré dans les racines d'angélique, ou dans les feuilles de patchouli. Ces alcaloïdes ont une activité marquée sur le système nerveux.

Les résultats d'une étude pharmacologique poussée ont été présentés lors du neuvième Congrès International des huiles essentielles de Singapour (mars 1983), par l'équipe roumaine de Raczkottilla E. & Kiss I. L'activité dépressive sur le système nerveux central a été déterminée sur les souris mâles albinos. En injectant 50 mg/kg de poids corporel en intrapéritonéal d'huile essentielle de graines d'angélique, une diminution de 68,4 % de l'activité motrice après quatre heures a été relevée. Les effets analgésiques et inhibiteurs du réflexe de retrait ont été maximaux pour une dose de 80 mg/kg de poids. La DL50 pour l'huile essentielle de racines étant de 1 950 mg/kg, il s'ensuit un coefficient de sécurité de 30,1.

Certains alcaloïdes sesquiterpéniques (picrotoxaniques, comme la nobiline) sont par contre très toxiques.



Quelques constituants azotés de l'huile essentielle et de l'absolue de fleurs d'oranger bigaradier.

Composés soufrés

Les composés soufrés se rencontrent de temps à autre dans les huiles essentielles.

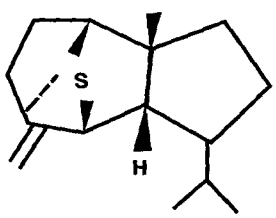
Soit sous forme de traces, comme dans *Mentha x piperita* et *Salvia sclarea*, contenant du "mintsulfide" et de l'"isomintsulfide", sulfides allyliques sesquiterpéniques. Leur activité physiologique est liée ici uniquement à l'aspect informationnel et non chimique quantitatif. Il en va de même des autres sulfides que l'on rencontre dans les graines de : *Pimpinella anisum, Carum carvi, Pelargonium x asperum cv. Bourbon*, etc.

Soit en tant que composés majoritaires, ou en proportions notables, dans quelques rares huiles essentielles d'Apiacées dont celles de *Ferula asa-fœtida* (40-45 % de butyl propényl disulfide) ; ils développent alors des propriétés stimulantes de la sphère digestive et bronchique.

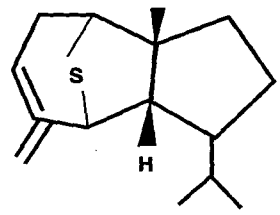
Les composés soufrés représentent les molécules les plus importantes de certaines huiles essentielles, c'est le cas des Liliacées : *Allium cepa,* et *Allium sativum.* Ces dernières contiennent des di- et trisulfides antibactériens (gr- et gr+) et antiparasitaires majeurs, qui sont malheureusement dermocaustiques.

Les thionates, enfin, également anti-infectieux, se rencontrent dans une autre férule (*Ferula gummosa*).

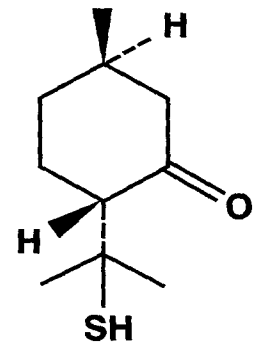
Les composés soufrés sont souvent bifonctionnels, ainsi, par exemple, le p-menthane-8-thiol-1-one d'*Agathosma betulina.*



mintsulfide



isomintsulfide



p-menthane-8-thiol-1-one

Référence bibliographique : 221.

Conclusion au livre second

Assimiler l'ensemble des informations présentées dans ce *Livre second* nécessite plus d'une lecture. Travail nécessitant méthode et application, il est indispensable à tout thérapeute désirant devenir un véritable praticien d'aromathérapie scientifique puis de médecine aromatique...

Les notions générales du premier chapitre acquises et intégrées, les données plus précises des chapitres suivants seront utiles en diverses occasions. En particulier, lors de la mise à disposition d'une nouvelle huile essentielle chromatographiée, à propos des résultats d'un aromatogramme révélant une particularité bactérienne ou aromatique demandant éclaircissement, ou encore à partir d'une pathologie pour laquelle une recherche thérapeutique est entreprise.

Bien entendu, une nouvelle façon de penser doit se faire jour pour remplacer le terme "plantes" par celui de "composants aromatiques".

Un thérapeute abordant l'aromathérapie pour la première fois, et avec un esprit neuf, s'adaptera très vite à ces raisonnements, et acquerra dès lors la vision la plus utile à sa pratique et à ses recherches. Pour lui, nul besoin à ce moment-là d'huile essentielle de noix de muscade pour stimuler ses facultés intellectuelles.

Un thérapeute "de l'ancienne école", plus habitué à manier des noms tels que "pin", "sauge", "eucalyptus", "camomille", peut avoir subitement besoin d'éthers ou de sels (esters) lorsqu'il perçoit le monde séparant le pin sylvestre du pin de Sibérie, la sauge sclarée de la sauge officinale, l'*Eucalyptus globulus* de l'*Eucalyptus dives*, la camomille romaine de la camomille allemande ou de l'orménie mixte... Réalisant ensuite les variations majeures existant au sein de certaines espèces, la tentation peut alors être forte pour lui de prendre plusieurs gouttes d'huile essentielle d'angélique... Encore faut-il qu'il tienne compte de la partie de la plante dont est extraite l'huile essentielle, dans ce cas : la racine !

Ou, animé d'un réel esprit scientifique, curieux, ouvert, passionné des merveilleuses variations offertes par la nature, il peut se plonger à fond dans cette étude, comme affamé par tant d'années de carence.

Au passage, allant de surprises en étonnements, il se rendra compte que bon nombre des produits qu'il prescrivait, et qui lui étaient présentés comme "100 % purs et naturels", n'étaient, en fait, que le résultat de reconstitutions ou de falsifications.

Lorsqu'il sentira la fragrance inimitable de l'authentique huile essentielle de niaouli, et qu'il la comparera avec l'odeur ordinaire de l'essence du même nom, il réalisera toutes les conséquences de l'enseignement tronqué qu'on lui a inculqué. Ici, les huiles essentielles hydroxyliques deviendront alors ses partenaires pour les longues nuits blanches qu'il consacrera à l'étude.

Comme dans la fable dans laquelle c'était le fond qui manquait le moins, l'étude des relations structure/activités apportera, à qui s'en donnera la peine, des joies comme on en rencontre rarement dans le cours des études scientifiques et médicales.

LIVRE TROISIÈME

Thérapeutique
Eléments de médecine aromatique

Informations : *D. Pénoël et R. Jollois ;*
avec la participation de : *P. Franchomme.*

Crédit photographique : *D. Pénoël.*

Rédaction : *R. Jollois.*

Formulaire
Informations et rédaction : *P. Franchomme* (textes relus par *R. Jollois).*

L'aromathérapie est une méthode thérapeutique puissante et fiable, les connaissances présentées dans les deux *Livres* précédents en constituent le fondement. Celles-ci ne sauraient pourtant suffire, et un certain nombre de règles issues de l'enseignement des praticiens du passé et les enseignements issus de nombreuses années de pratique doivent être connues pour tendre à tirer le maximum des huiles essentielles.

Place de l'aromathérapie dans le cadre de la médecine moderne

Reconnues tant traditionnellement que sur la base de travaux de recherche anciens et récents pour leurs vertus anti-infectieuses, les huiles essentielles sont, en outre, actives dans nombre d'autres manifestations pathologiques rencontrées en pratique quotidienne.

Si les capacités anti-infectieuses des arômes sont connues de longue date, c'est qu'elles étaient faciles à constater et à utiliser. C'est en raison de cette évidente efficacité que la plupart des auteurs ont insisté, en France, sur cette application, aux dépens des autres possibilités thérapeutiques des huiles essentielles.

Pourtant, R.-M. Gattefossé, fondateur de l'aromathérapie, avait, à travers une douloureuse expérience personnelle, constaté, outre son aspect aseptisant, les activités : antalgique, anti-inflammatoire et vulnéraire de l'huile essentielle de lavande vraie, dans laquelle il avait plongé sa main brûlée lors d'une explosion dans son laboratoire.

Outre-Manche, les "*Aromatherapists*", initiés par Mme Maury, disciple du grand chimiste, ont, eux, orienté leur pratique vers l'utilisation de certaines huiles essentielles aux vertus apaisantes et équilibrantes du système nerveux.

D'autre part, des travaux de laboratoire portant sur les molécules volatiles composant les huiles essentielles ont mis en lumière les activités chimiques, biologiques, et physiologiques particulières liées à leurs structures propres.

Les huiles essentielles, par la diversité des constituants qui les composent, peuvent s'avérer utiles en toutes circonstances, et en tous lieux, pour faire face aux situations allant des plus simples aux plus complexes, des cas banals aux plus graves : « *de la parturition à l'extrême onction.* » (D. Pénoël)

C'est tout d'abord dans la lutte contre les micro-organismes pathogènes, d'une part, dans l'équilibration de la flore intestinale, d'autre part, et peut-être plus encore dans le cadre d'une prophylaxie de bon sens que les huiles essentielles enfin trouvent leur impact le plus certain et le plus irremplaçable.

Si la médecine classique peut se targuer d'avoir mis au point des armes antibactériennes, antifongiques et antiparasitaires d'une grande efficacité, elle reste, dans le cadre de la lutte antivirale, presque totalement démunie. Et les patients atteints de ces affections sont les laissés pour compte de la médecine chimique triomphante. Si l'éthique médicale s'accommode tant bien que mal de cette situation, et si bien peu de médecins se sentent concernés par la phrase du fondateur de l'homœopathie qui affirmait : « *Lorsqu'il s'agit d'un art sauveur de la vie, négliger d'apprendre est un crime !* », l'espoir reste que la plupart des praticiens accepteront, dans un premier temps, de tenter honnêtement de tester les huiles essentielles adéquates pour traiter leurs patients atteints : d'herpès, de condylomes plans, de grippe, de mononucléose infectieuse, et, pourquoi pas, de syndrome immunodéficitaire acquis...

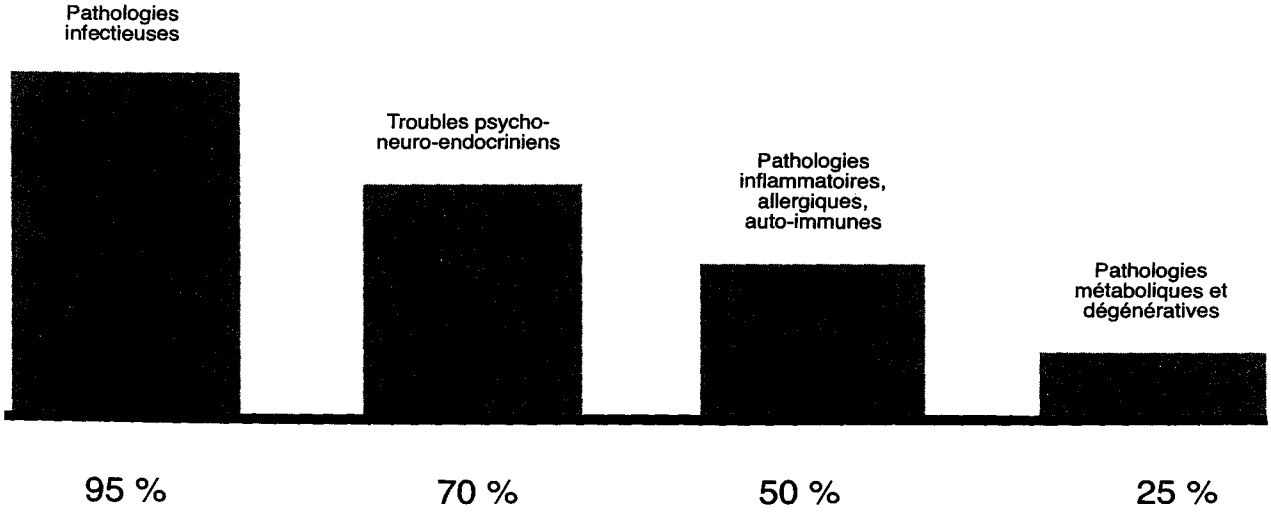
Ensuite, dans le cadre de la régulation des phénomènes inflammatoires, dans lesquels les réponses allopathiques sont souvent si lourdes de conséquences, certaines huiles essentielles sont susceptibles d'apporter des solutions directes (action anti-inflammatoire loco-régionnale), et indirectes (régulation des processus internes dont dépend l'inflammation). Ici, ces substances d'origine naturelle montrent une nette supériorité sur leurs concurrents chimiques, en agissant sur un mode systémique, et non, comme ces derniers, simplement de manière coercitive.

En ce qui concerne les troubles allergiques, plusieurs composants aromatiques présentent tout d'abord des propriétés antagonistes des médiateurs impliqués dans les pathologies d'hypersensibilisation. Ensuite, diverses huiles essentielles agissent dans un sens favorable sur le terrain des patients allergiques.

Dans le cadre des pathologies auto-immunes, certains résultats encourageants incitent à continuer les recherches, avec l'espoir de pouvoir apporter de plus en plus souvent des réponses à ces pathologies si difficiles.

Enfin, dans les situations dégénératives, l'aromathérapie ne saurait, bien entendu, prétendre donner des réponses complètes à elle seule ; néanmoins, intégrée dans un programme thérapeutique polyvalent, une certaine aide pourra être apportée aux malades.

Histogramme des degrés d'intervention de l'aromathérapie



Contre-indications et limites de l'aromathérapie

Les **contre-indications** absolues à l'usage des huiles essentielles en général sont très rares. C'est le cas du patient qui ne supporte pas l'odeur du produit, et qui, de ce fait, ne pourra accepter l'application cutanée ou l'aérosol, voire l'absorption *per os* de produits odoriférants.

C'est également le cas du patient allergique, chez qui des réactions imprévisibles peuvent se manifester ; ici, la voie aérienne sera par exemple absolument contre-indiquée.

Les **limites** à l'activité des huiles essentielles sont, elles, plus fréquentes. Ainsi, lors de la réalisation des aromatogrammes, certains micro-organismes pathogènes se montrent insensibles aux huiles essentielles testées[1]. Cela ne signifie pourtant pas que l'aromathérapie ne soit alors d'aucune utilité ; en effet, celle-ci peut être utilisée pour soutenir le terrain et appuyer d'autres thérapeutiques.

D'autre part, les régions de l'organisme où se développent les germes sont importantes et certaines d'entre elles n'offrent pas d'accessibilité suffisamment rapide aux molécules aromatiques (L.C.R., méninges, tissu osseux, etc.).

D'autre part, l'aromathérapie ne saurait résoudre à elle seule l'ensemble des situations pathologiques et remplacer : la nécessaire hygiène de vie, seule apte à fonder une santé durable ; la phytothérapie, qui apporte des molécules complémentaires des substances aromatiques ; l'ostéopathie, indispensable dans de nombreux cas ; l'homœopathie, extraordinaire méthode de régulation globale de l'organisme... ; et même l'allopathie, indispensable dans certaines situations.

Enfin, même en utilisant correctement des huiles essentielles de bonne qualité, des échecs sont parfois à déplorer ; ils sont dus à des situations particulières liées, dans la plupart des cas, au psycho-affectif.

Différentes façons de pratiquer l'aromathérapie

Face à la demande d'un public de plus en plus pressant, de nombreux praticiens s'orientent vers les médecines dites "nouvelles". L'aromathérapie, dans son approche première, constitue, par la proximité avec la pratique médicale classique qui est la sienne, une méthode d'abord relativement facile pour le praticien de formation classique, mais ayant gardé sa liberté d'esprit. On reste ici dans le cadre d'une thérapeutique pondérale, répondant aux grandes lois de prescriptions, et se fondant sur une sémiologie et une nosologie enseignées en faculté. C'est pourquoi, il est possible, dans un premier temps, de pratiquer une aromathérapie simple, en remplaçant seulement les médications chimiques par des substances d'origine naturelle. Ici, il est souhaitable de commencer l'application thérapeutique par les pathologies infectieuses aiguës les plus courantes, pour, ensuite, la confiance s'accroissant, aborder les autres types de troubles.

Pour le praticien ouvert, la validité d'un changement d'orientation trouve sa source dans de nombreuses réflexions. Une des plus importantes tient à la pollution médicamenteuse, de plus en plus mal vécue par l'ensemble des patients. La différence entre l'approche aromathérapique et la pratique classique est ici évidente.

1. Avec une panoplie de 150 huiles essentielles testées, cette situation ne s'est jamais rencontrée.

Comparaison en sept points entre les antibiotiques et les huiles essentielles

1. a) Historiquement, au regard des centaines de milliers d'années qui les ont précédés, l'apparition des antibiotiques dans l'évolution globale de l'humanité ne représente pas la durée d'un "clin d'œil".

b) Les plantes aromatiques, elles, ont toujours fait partie de l'environnement naturel de l'être humain, et leurs usages : culinaire, pharmaceutique, esthétique, et sacré, est une constante retrouvée dans toutes les ethnies, à toutes les époques, et sur tous les continents (*cf. Historique* pp. 11 et suivantes).

2. a) Chimiquement, les antibiotiques sont constitués d'une molécule unique, à présent produite en masse par l'industrie pharmaceutique.

b) Les essences sont, elles, produites par le monde végétal, et sont (pour la plupart) constituées de multiples molécules leur conférant des propriétés variées.

3. a) A l'origine, les antibiotiques sont également issus d'êtres vivants, mais principalement de moisissures hétérotrophes, tirant leur énergie de la dégradation de substances organiques.

b) Les essences, elles, sont issues du métabolisme de plantes supérieures, chlorophylliennes, donc autotrophes, convertissant le rayonnement électromagnétique et les photons en liaisons riches en énergie grâce à des réactions enzymatiques spécifiques.

4. a) Dans la mesure où l'antibiotique est constitué d'une seule molécule, il est aisé pour une bactérie de synthétiser une enzyme, ou une autre molécule, le rendant inactif. Dans certains cas, le processus se développe à tel point que certaines bactéries deviennent capables de se nourrir de cette substance sensée les détruire.

b) Cela ne se produit jamais avec les traitements aromatiques ; et même si des résistances se manifestent, le plus souvent elles diminuent avec l'amélioration du terrain, et n'apparaissent pas chez d'autres patients.

5. a) La molécule synthétique permet seulement une action bactériostatique ou bactéricide.

b) L'huile essentielle va au-delà, et, outre la déstructuration de l'enveloppe bactérienne et l'attaque des organites cytoplasmiques, elle agit parallèlement sur l'organisme en son entier.

Tout d'abord, l'action biophysique (modification des coordonnées bioélectroniques) des principes aromatiques tend à rendre le milieu impropre au développement bactérien.

D'autre part, la stimulation de l'unité psycho-neuro-endocrino-immunitaire apportée par les molécules aromatiques naturelles est un apport fondamental de constatation quotidienne.

6. a) Le problème des effets iatrogènes des antibiotiques est de première importance dans le monde moderne.

Outre l'apparition de phénomènes d'antibiorésistances, et la création de souches bactériennes mutantes redoutables (ainsi le banal staphylocoque se transformant en germe quasiment invincible à l'hôpital), certaines molécules antibiotiques présentent une toxicité sévère (foie, rein, nerf auditif, etc.), et des réactions anaphylactiques imprévisibles se produisent fréquemment.

Plus grave encore, les effets secondaires occultes entraînant l'inhibition progressive des systèmes de défense du corps et le déséquilibre de la flore intestinale

ouvrent la porte aux candidoses, aux viroses, et aux pathologies qui y sont directement et indirectement liées.

b) Les huiles essentielles, utilisées selon des normes précises, donnent lieu à des "effets secondaires bénéfiques" à l'ensemble de l'organisme, et la flore symbiotique, habituée depuis des milliers d'années à vivre avec les molécules aromatiques, est respectée.

Enfin, le système immunitaire voit son activité modulée dans le sens le plus favorable à la défense et à l'épanouissement de l'organisme.

7. a) En pharmacie et en médecine, à juste titre, une distinction est établie entre les produits à usage externe et ceux destinés à être introduits dans l'organisme. Il ne viendrait pas à l'idée d'une personne saine d'esprit d'ingérer de l'eau de javel, du cétavlon, des dérivés mercuriels, de l'alcool à 90°, de l'éther, de l'acide phénique, etc. Tous ces produits sont mis sur le marché avec la spécification de leur emploi à titre d'antiseptique à usage externe

b) En aromathérapie, la voie interne et la voie cutanée sont, en permanence, conjointement utilisées pour assurer le maximum d'efficacité aux traitements. La quasi-inexistence d'inconvénients dans des conditions normales d'utilisation montre que les molécules aromatiques (d'origine naturelle) sont, dans l'immense majorité des cas, parfaitement bien acceptées par l'organisme.

L'aromatogramme

Cette méthode, inspirée de la pratique des antibiogrammes, se prescrit de manière identique, et permet d'étudier la sensibilité des germes aux huiles essentielles. Elle offre donc la possibilité de mesurer le pouvoir antibactérien et antifongique des produits aromatiques de manière fiable et reproductible.

En pratique, la technique la plus souvent utilisée se fonde sur la "méthode des disques". Une suspension bactérienne, ou fongique, préparée à partir d'un prélèvement fait sur un patient, ensemence une surface plane d'un milieu gélifié coulé en boite de Pétri. Les disques de papier filtre stériles sont déposés sur le milieu puis imprégnés d'un volume d'huiles essentielles donné et défini empiriquement (en général 5 µl).

Durant la mise en incubation, chaque huile essentielle testée occupe donc autour de son papier, et après un certain temps, une zone où la concentration en molécules aromatiques diminue progressivement du centre à la périphérie[1] ; les germes se développent, sauf sur des zones concentriques ayant pour centre les disques, à l'intérieur desquelles la concentration en produit testés est égale ou supérieure à la concentration minimale inhibitrice (C.M.I.), c'est-à-dire bactériostatique ou fongistatique ; des zones plus restreintes non visualisables correspondent à une concentration égale ou supérieure à la concentration minimale létale (C.M.L.), c'est-à-dire bactéricide ou fongicide (des subcultures réalisées à partir du milieu de ces zones s'avèreraient négatives).

La lecture des résultats a lieu 24 h (plus dans certains cas) après séjour à l'étuve à 37° C. On constate alors la présence ou non d'une auréole claire et transparente, parfaitement circulaire, à bord net, au-delà de laquelle le milieu est trouble en raison de la prolifération des germes. La mesure du diamètre des auréoles (incluant le disque) permet de définir l'activité microbienne *in vitro* des huiles essentielles testées.

1. Une variation chimique (migration différentielle des molécules aromatique), proche de celle apparaissant lors de la pratique chromatographique en couche mince, a certainement lieu ici.

Interprétation des résultats

Le laboratoire fourni un tableau des résultat dans lequel sont indiqués, d'une part, le ou les germes, et, d'autre part, les diverses huiles essentielles testées ; ces dernières peuvent être ou non classées par famille chimique.

Les plus actives sont marquées de trois croix ; les moyennement actives de deux croix ; les faiblement actives d'une croix ; les huiles inactives n'ont pas de croix (0).

Certains laboratoires préfèrent indiquer le diamètre d'inhibition, ou indiquer la sensibilité des germes : de "très sensible" à "résistant".

Dans le cadre des états infectieux chroniques, un aromatogramme sera pratiqué régulièrement, tous les mois ou tous les trimestres, pour surveiller l'évolution de l'infection et modifier en conséquence la prescription aromatique.

En ce qui concerne le choix des huiles essentielles à la suite de l'aromatogramme, il portera, bien entendu, de préférence, sur celles sortant à trois croix, ou, faute de mieux, à deux croix. Entre diverses huiles présentant une efficacité identique, le choix se portera de préférence sur celles présentant le moins d'inconvénients, l'affinité la plus grande avec le terrain du patient, ou la meilleure aptitude à traiter les autres troubles présentés par ce dernier.

Bien que non absolument nécessaire à la pratique de l'aromathérapie, l'aromatogramme a permis, outre son intérêt initial, de mettre en lumière, ou de confirmer, de nombreuses propriétés des huiles essentielles.

La multitude des cas cliniques remarquables ayant présenté des aromatogrammes intéressants à décrypter, fut un des éléments contributifs fondamentaux à la progression des connaissances des relations structure/activités, et permet d'initier une aromathérapie de terrain de haut niveau débouchant sur la révision ou l'approfondissement de données biologiques, physiologiques, et psychologiques...

Ainsi, les propriétés anti-infectieuses majeures des molécules hydroxyliques furent établies de façon irréfutable grâce à ce procédé.

De nombreuses observations ont montré qu'au plan de son activité anti-infectieuse, une huile essentielle agit préférentiellement chez les patients relevant de ses propriétés autres qu'anti-infectieuses. Ainsi, les huiles essentielles négativantes sont le plus souvent inactives sur la plupart des germes ; or, il est fréquent que des aromatogrammes pratiqués sur des prélèvements effectués chez des patients présentant des troubles nerveux fassent apparaître l'action anti-infectieuse d'une ou plusieurs de ces huiles essentielles.

De l'exploitation des résultats de l'aromatogramme concernant les huiles essentielles dites "de terrain" (c'est-à-dire non spécifiquement anti-infectieuses) résultent quelques points méritant d'être soulignés. Trois cas de figure sont possibles :

- Soit une huile essentielle aux propriétés connues est active sur un germe provenant d'un patient pour lequel cette huile est effectivement adaptée en raison de ses propriétés physiologiques (confirmation) ;
- Soit la propriété spécifique de l'huile essentielle fait suspecter l'existence de la pathologie correspondante chez le malade d'où vient le germe (maladie inférée) ;

— Soit une pathologie connue chez ce malade fait découvrir une propriété jusque-là inconnue ou mal connue de l'huile essentielle prouvant son activité sur le germe (propriété inférée).

Les huiles essentielles d'*Ocimum gratissimum* et de clous de girofle contiennent toutes deux de l'eugénol, mais la seconde en est beaucoup plus riche que la première. En bonne logique allopathique, sachant que l'eugénol est le phénol conférant le pouvoir anti-infectieux, il devrait suffire de l'utiliser dans tous les cas pour garantir le succès.

Mais les logiques allopathique et aromathérapique sont différentes.

L'huile essentielle d'*Ocimum gratissimum,* très active sur le staphylocoque d'origine nasale, est seule à pouvoir être utilisée sous forme d'aérosol.

Il serait en effet inconcevable de pratiquer une séance d'aérosol à l'huile essentielle de clou de girofle !

Par ailleurs, le staphylocoque d'origine intestinale est, lui, très sensible à cette dernière, qui se prescrit de préférence par voie digestive (le clou de girofle est un condiment largement utilisé).

Ces constatations ouvrent un très large champ de recherches dont des publications ultérieures se feront l'écho.

Les cas où une huile essentielle "mineure" se révèle plus active qu'une huile essentielle dite "majeure", sont relativement fréquents.

La réalisation d'un aromatogramme à partir d'une coproculture est utile en cas de pathologie comportant de multiples foyers infectieux. Bien entendu, il est toujours possible de multiplier les prélèvements, et de demander un aromatogramme pour chacun d'eux[1], mais, dans l'immense majorité des cas, et pour d'évidentes raisons, on ne peut pratiquer qu'un seul aromatogramme (rarement deux). Dans certains cas, seuls les germes dits "non pathogènes" se développent, ici l'aromatogramme doit néanmoins être pratiqué car il fournira de précieux renseignements.

Dans le cas de prélèvements effectués en phase aiguë, lorsque le résultat parvient au praticien, les huiles essentielles prescrites en urgence ont le plus souvent déjà maîtrisé l'infection. L'aromatogramme sera alors utile pour sélectionner des huiles essentielles particulièrement bien adaptées au cas ; celles-ci seront alors prescrites en alternance sur une période plus ou moins longue.

Dans les situations chroniques, les traitements de longue haleine sont de rigueur. Il est préférable, ici, pour la voie interne, de prescrire des unitaires ; en effet, les complexes possèdent des propriétés difficilement prévisibles, quelquefois synergiques, mais aussi parfois antagonistes vis-à-vis de leurs actions sur un germe.

Ces quelques notions pratiques et facilement applicables constituent les bases pour l'utilisation d'un examen de grande valeur, à la condition que les huiles essentielles prescrites correspondent, bien entendu, à celles testées[2]...

Références bibliographiques : 242 — 314.

1. Il est arrivé, à titre expérimental bien entendu, de prélever séparément le pus de la narine gauche et celui de la narine droite, les germes étaient effectivement différents, et les résultats des aromatogrammes également !
2. Ce qui ne peut-être le cas avec la certitude la plus grande que dans le respect des informations scientifiques, techniques et pratiques contenues dans le présent ouvrage.

L'aromathérapie en tant que méthode complémentaire

Les praticiens orientés vers les thérapeutiques naturelles et globales pourront intégrer l'aromathérapie de façon ponctuelle à chaque fois que ses indications majeures se rencontreront ou encore lorsque les techniques qu'ils utilisent habituellement ne semblent pas devoir permettre de résoudre le cas.

L'aromathérapie est généreuse et n'exige aucune exclusive.

La médecine aromatique

L'aromathérapie trouve son expression la plus parfaite en s'appliquant dans le cadre du raisonnement et de la pratique de la systémique telle qu'en ont posé les fondements plusieurs chercheurs contemporains (*cf. Livre premier, Le ternaire aromatique* p. 74).

Cette approche, issue de la théorie des ensembles et de la cybernétique, ne sera qu'effleurée ici. Elle se fonde sur la prise en compte et l'étude de l'ensemble des interactions se déroulant entre les parties d'un tout. Ce dernier, plus important que la somme de ses éléments constitutifs, est organisé et hiérarchisé en vue d'une finalité.

Appliquée à l'organisme humain et aux troubles qui l'affectent, cette méthode rejoint des conceptions anciennes, comme la médecine traditionnelle chinoise, ou plus récentes, comme l'homéopathie, la naturopathie, l'ostéopathie, etc.

Ici, au-delà (mais sans les exclure) des diagnostics positif et différentiel, il s'agit de comprendre le processus spécifique de la relation se déroulant entre le patient et son milieu (extérieur et intérieur), et ainsi de révéler les éléments susceptibles de favoriser un retour à un équilibre dynamique.

Par leur polyvalence, leur adéquation à la matière vivante, et leur fiabilité, les huiles essentielles s'intègrent avec bonheur dans cette démarche. Tout d'abord, en appuyant l'organisme dans son combat par l'apport de molécules spécifiques, ensuite, en soutenant la dynamique énergétique aux plans : cellulaire, organique, liquidiens, etc., et, enfin, grâce à l'information qu'elles véhiculent, à un niveau plus subtil, en orientant les mécanismes physiologiques dans un sens favorable à la vie...

Quelle que soit l'option choisie par le praticien, l'aromathérapie rendra, à qui veut bien l'étudier avec sérieux, et l'utiliser avec impartialité et raison, de grands services, pour le plus grand bien des patients.

Objectivation des résultats de l'aromathérapie

L'activité des huiles essentielles est une réalité bien établie cliniquement à la suite du traitement réussi de dizaine de milliers de cas de tous ordres.

Sur le plan des preuves objectives, les milliers d'examens cytobactériologiques couplés à l'aromatogramme ont permis de constater une réelle activité *in vivo* des molécules aromatiques dans le cadre de la lutte anti-infectieuse.

Au plan biologique, divers tests (profils protéiques, bilans informatisés, profils lymphocytaires, etc.) ont démontré à l'envie la réalité de l'activité *in vivo* des molécules volatiles constituant les huiles essentielles.

Ces preuves médiates sont étayées par des méthodes, conventionnelles ou non, objectivant une modification quantifiable immédiate du fonctionnement de l'organisme humain lors de l'utilisation d'huiles essentielles à des fins thérapeutiques. Ainsi, la prise de la tension artérielle avant et quelques minutes après l'application percutanée ou l'administration sous forme d'aérosol d'huile essentielle de *Cananga odorata* ou d'hydrosol de *Cistus ladaniferus,* par exemple, montre une baisse significative de la

T.A. Des techniques moins connues, comme celle permettant par exemple de mesurer la réactivité neuromusculaire à l'aide de tests externes, ont montré une action physiologique rapide lors de l'absorption d'huiles essentielles, ainsi celle de *Citrus reticulata* (z.) a démontré de cette manière une grande capacité à induire une relaxation neuromusculaire rapide, intense, et durable.

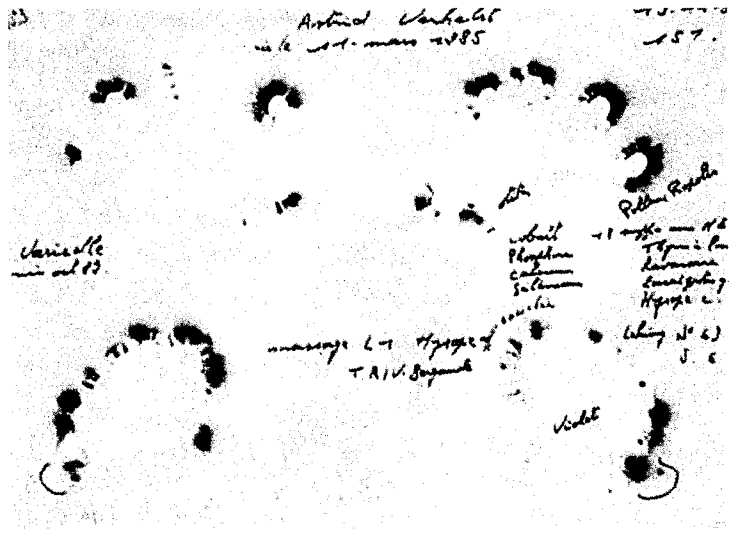
Enfin, la méthode Kirlian a été à de nombreuses reprises utilisée pour objectiver l'action énergétique rapide des huiles essentielles.

Observation (Luc Grossin, spécialiste de la photo Kirlian)

L'enfant Bernard S., cinq ans, est amené par sa mère pour un bilan Kirlian afin de faire le point à la suite d'une varicelle récente et d'angines et d'otites à répétition.

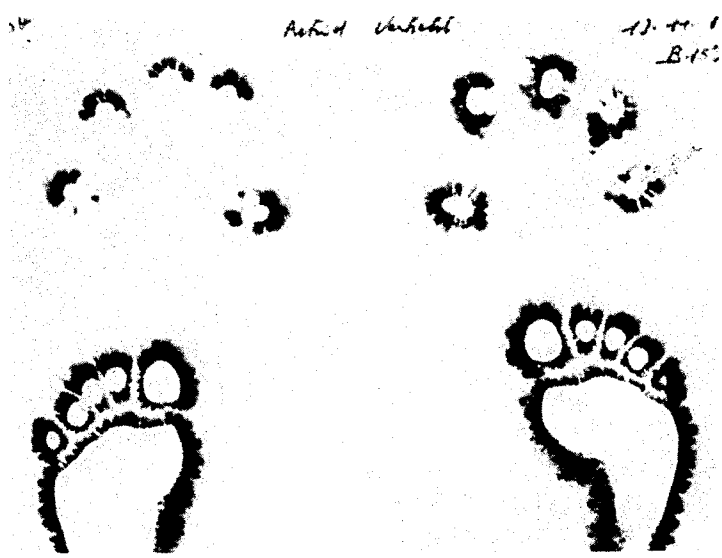
La photo 1 montre clairement les perturbations énergétiques l'affectant.

1



Un massage des chaînes ganglionnaires du cou avec de l'huile essentielle d'*Hyssopus officinalis* var. *decumbens*, et de la région sacro-iliaque avec celle de *Citrus aurantium* ssp. *bergamia* entraîne, après une demi-heure, une modification énergétique nette, constatable sur la photo 2.

2



Le ternaire étiopathologique

Les trois sujets qui suivent, bien que distincts, constituent, chacun à leur place, une approche du "champ unitaire en pathologie".

L'origine de ce concept remonte au vitalisme, et aux principes fondamentaux des médecines naturelles, mais l'éclairage nouveau apporté par les sciences biologiques, et les confirmations cliniques multiples, permettent de mieux comprendre le monde vivant et ses trajectoires normales et rectificatrices.

Cette vision est susceptible d'apporter au thérapeute des qualités : d'humilité, de confiance, et de sérénité ; conditions préalables indispensables à l'authenticité des soins dispensés aux patients.

L'étiologie multifactorielle des processus infectieux

Dans le cadre des lois régissant le monde physique, les causalités sont relativement simples.

Dans le monde biologique, au contraire, les niveaux de complexité s'interpénètrent et s'enchevêtrent, mettant en jeu des éléments de grande complexité.

La pathologie infectieuse, quelle que soit sa localisation et sa forme, est également régie par ce principe de pluridéterminisme hiérarchisé dans l'espace et le temps. Toute thérapeutique ne reposant pas sur une analyse fine des différents vecteurs, et sur l'organisation d'un programme stratégique coordonné et synthétique s'avère en toute circonstance incapable de maîtriser la situation en respectant la force vitale du patient.

Par exemple, l'équation médicale classique : infection = agent pathogène = antibiotique, relève d'un simplisme qui ne peut manquer de faire sourire les générations futures, si, justement, de telles pratiques en laissent subsister.

Dans le cadre de la pensée systémique, cette équation se transforme en une formulation de type "équilibre biochimique dynamique" s'exprimant par : désadaptation de l'être vivant, rupture de l'équilibre de ses microbiotes, mise en jeu d'un processus vital réactionnel...

D'où la réponse stratégique conséquente suivante : compréhension et normalisation des facteurs de désadaptation, rétablissement de l'équilibre des microbiotes, et, enfin, support et stimulation des processus vitaux.

Il s'agit de permettre le retour à une convivialité harmonieuse de l'interface individu/monde microbiologique correspondant, en fait, à une reprogrammation de l'ensemble vivant.

En pratique, un schéma du patient enfermé dans le cercle vicieux des différents facteurs de désadaptation, y compris les traitements coercitifs, prescrits *larga manu*, sera dressé qui permettra d'envisager, avec lui, la manière la plus efficace d'engager un processus de retour à la normale.

La puissance rectificatrice et vitalisante des huiles essentielles, et leur impact sur les microbiotes pathogènes, couplés à leur respect des microbiotes symbiotiques, leur confèrent une place absolument unique dans le cadre d'une stratégie médicale globale.

La dépression psycho-neuro-endocrino-immunitaire

Bien que nous entrions maintenant dans l'ère de la prise de conscience écologique, l'humanité récoltera encore longtemps les fruits empoisonnés de la révolution industrielle.

Dans cette période de deux siècles qui s'achève, c'est la sycose de la biosphère que l'espèce qui s'est elle-même baptisée "*sapiens*" a réussi à accomplir : l'air, l'eau, le sol, et toutes les étapes des chaînes alimentaires, sont imprégnés de substances plus ou moins toxiques issues de processus de synthèse chimique ou encore dont la présence atopique pose des problèmes souvent graves.

A cela s'ajoutent les déchets radioactifs, dont l'impact, non seulement sur l'individu actuel, mais aussi sur son matériel génétique, représente une perspective terrifiante.

La sycose planétaire est donc une réalité incontestable aujourd'hui.

Le patient moyen de tout pays développé respire un air pollué (si tant est qu'il ne le pollue pas lui-même en plus par le tabac ou autres), boit une eau à peine potable, et se trouve en bout d'une chaîne alimentaire où la chimie règne en despote.

Lorsqu'il "tombe malade", c'est encore l'industrie chimique qui lui fournit de nouveaux produits loin d'être dépourvus d'inconvénients. Heureusement, la prise de conscience qui secoue l'humanité touche à présent les grands groupes chimiques, et certains d'entre eux ont d'ores et déjà compris qu'ils devaient "inverser la vapeur"...

Cet état d'intoxication exogène et endogène est le *primum movens* de la plupart des pathologies actuelles. C'est la sycose des homéopathes, considérée au plan cellulaire et somatique ; elle est coiffée par une sycose psychique. Aussi, en présence de toute maladie, faire le bilan des forces en présence, en mettant le vecteur psychique au tout premier plan, est un aspect fondamental de la consultation. Un être humain voyant s'écrouler une relation affective, à quelque niveau que ce soit (famille, croyance, idéal, recherche, choix politique, etc.) subit un fléchissement de sa "flamme vitale" intérieure ouvrant la porte à une trajectoire pathologique qui s'exprimera selon le mode propre à son terrain diathésique.

Le "collapsus" psychologique sera suivi par un affaissement des forces nerveuses, et par un effondrement (ou une révolte) du système immunitaire, ainsi que par une mise en alarme, puis un épuisement, du système endocrinien.

Le thérapeute doit donc, avant tout, évaluer le degré de ces différentes perturbations, et établir une relation de confiance forte et durable pour aider son patient à appréhender l'ensemble du problème, et à mesurer les divers moyens à mettre en œuvre pour reconstruire sa santé sur des bases assainies et consolidées.

Différents examens biologiques viendront confirmer les perturbations évaluées cliniquement, et contrôler l'évolution du cas,

C'est en associant une approche plurivectorielle hiérarchisée du processus pathologique que des résultats réels, c'est-à-dire profonds et durables, pourront être obtenus.

Relation de confiance, déblocage énergétique, reconditionnement mnésique de reprogrammation, détoxification, revitalisation, et éducation vers une autonomie permettant au malade de devenir, dans une large mesure, l'artisan de sa propre santé, et de son devenir, telle est l'approche holistique qui devra fonder l'Art médical du troisième millénaire.

Les alternances et transferts morbides

Les passages répétitifs d'une crise de sinusite à une cystite, d'une rhinite à une vaginite, d'une pharyngite à une colite, d'une forme d'éruption cutanée à une forme de bronchite plus ou moins compliquée d'asthme, d'un ulcère variqueux à une névralgie, d'une polyarthrite à un état dépressif, d'une diarrhée "coupée" à une arthrite, sont autant d'illustrations vivantes du cheminement de la *natura medicatrix* au sein de l'organisme.

Dans les processus de biogonies dynamiques qui caractérisent les maladies aiguës, tous les émonctoires, dont le système cutané, peuvent être sollicités de façon parfois assez violente[1].

Au passage, les germes opportunistes trouveront un milieu favorable à leur développement intensif.

La "fosse septique" du corps humain, qui doit impérativement être connectée aux égouts au moins une fois par jour, est la source première de tous les phénomènes toxémiques, qui prennent des voies d'évacuation de suppléance dès que le seuil critique est atteint.

Cette vision simplifiée, mais réelle, sera complétée par la compréhension du fonctionnement de la flore intestinale, qui comporte une population dix fois plus importante (faune, flore, et populations virales) que l'ensemble des cellules de l'organisme réunies, et dont l'énorme influence, non seulement sur l'état physique, mais plus encore mental, est évidente. Les réactivations de phénomènes psychiques après administration d'autovaccins intestinaux démontrent d'ailleurs nettement que, même dans les syndromes psychiques, "tout n'est pas dans la tête".

Ainsi, dans l'observation suivante, le transfert morbide est évident.

Observation (D. Pénoël)

Lorsque Sylvie B., jeune étudiante assistante sociale de 17 ans, se présente en consultation, la face interne de sa cheville n'est qu'une vaste plaie suintant en abondance des sérosités sanguinolentes et purulentes.

Cliché D. Pénoël

Une parfaite confiance dans les possibilités des huiles essentielles m'est nécessaire pour résister à la tentation de l'adresser séance tenante à un service hospitalier compétent.

En effet, la lésion s'accompagne :

— D'un œdème de la totalité du membre ;

— D'adénopathies inguinales inflammatoires ;

1. Envisagé sous son angle émonctoriel, l'appareil urogénital joue, dans l'organisme féminin, un rôle capital dans ces processus purificateurs.

— De fièvre élevée persistante ;
— De douleurs très pénibles ;
— Et d'un état général très altéré.

Cette situation trouve son origine dans une petite blessure ayant eu lieu en vacances quelques mois plus tôt.

Mais, en réalité, la cause véritable de la situation actuelle est à relier aux multiples erreurs thérapeutiques accumulées parle corps médical répressif (traitement intempestif et répressif de quatre angines successives durant les derniers mois).

Un prélèvement est pratiqué aux fins d'analyse et d'aromatogramme.

Outre l'indispensable réforme de vie, le traitement a consisté, par voie externe, en séances quotidiennes de désinfection locale par douches d'ozone, applications de champs magnétiques et pulvérisations d'hydrosols aromatiques :
— H.A. *Thymus vulgaris thujanoliferum* ;
— H.A. *Myrtus communis cineolifera* ;
— H.A. *Chamaemelum nobile* ;
— H.A. *Satureja montana.*
aa. q.s.p. 90 ml (flacon pulvérisateur).

Mais ici, le but ne consistait en aucune manière à activer la cicatrisation, mais à laisser ouverte, en la modulant, cette porte de sortie des toxines issues de cette spectaculaire crise d'élimination.

Le résultat du prélèvement indique la présence de colibacilles, de staphylocoques, et de streptocoques bêta-hémolytiques.

Par voie interne, les huiles suivantes sont prescrites conjointement à des oligo-éléments :
— H.E. *Satureja montana* ;
— H.E. *Trachyspermum ammi* ;
— H.E. *Cinnamomum verum* (éc.).

Tout est rentré dans l'ordre après six semaines de traitement. Plusieurs années plus tard, la patiente déclare se trouver en parfaite santé depuis cette date.

Cliché D. Pénoël

Protocole de médecine aromatique appliqué à l'infectiologie

Conditions générales

S'assurer tout d'abord de l'indication de l'aromathérapie dans le cas considéré.

Ici, deux facteurs intrinsèques à la condition infectieuse elle-même doivent être considérés : le type d'agent pathogène, et sa localisation dans l'organisme.

Un agent pathogène ne réagissant pas aux huiles essentielles exclut le recours à l'aromathérapie dans le but d'une action directe sur cet agent.

Un agent pathogène en principe sensible aux huiles essentielles mais se développant dans une zone difficilement accessible aux formes galéniques actuellement disponibles en aromathérapie impose le recours au traitement classique. En effet, **il est hors de question d'injecter des huiles essentielles ni en IV[1] ni en IM[2]**.

Un facteur extrinsèque (au diagnostic nosologique) capital doit être pris en compte dès l'abord, le patient souhaite-t-il ou non recevoir un traitement aromathérapique, et assumer les contraintes en résultant (temps, goût, odeur, surcroît financier, acceptation de l'entourage, etc.) ?

Enfin, une condition extérieure des plus importantes doit être considérée, les produits nécessaires au traitement sont-ils rapidement disponibles, surtout en cas d'urgence ? Dans les cas aigus, les préparations doivent être mises à la disposition du malade dans l'heure. Les formes galéniques adéquates pouvant être élaborées au plus vite seront choisies de préférence.

Le praticien s'orientant nettement vers la pratique de la médecine aromatique doit disposer au cabinet d'un certain nombre de produits de première nécessité sous forme de matières premières et de préparations.

Le prélèvement

Beaucoup de cas aigus simples se résolvent très vite sans que leur coût doive être augmenté par une recherche microbiologique.

Une manifestation infectieuse aiguë survenant sur un fond de pathologie chronique de quelque nature qu'elle soit (inflammatoire, allergique, endocrinienne, neuropsychique) constitue une "aubaine" pour le thérapeute, car elle peut lui permettre d'aller plus loin dans la compréhension du terrain profond du patient. Les huiles essentielles apparaissant à l'aromatogramme permettent alors d'organiser le programme thérapeutique à moyen et long termes.

Déroulement du traitement

Les infections aiguës

Chaque fois que possible, le traitement d'un état infectieux aigu sera mis en application lors de la consultation elle-même. Le malade est ainsi placé directement sur la voie d'une guérison rapide. Une application cutanée, un aérosol, une première prise *per os*, voire une injection rectale initient le traitement à poursuivre à la maison.

En douze heures d'application intensive par les différentes interfaces, le processus infectieux est le plus souvent inhibé ; en vingt-quatre heures, il est en général enrayé.

Si après un tel traitement, combinant intensivité et extensivité, aucun progrès ne se manifeste dès le premier jour, la situation doit être réexaminée, et l'obstacle au progrès recherché. Le diagnostic nosologique est-il juste ? L'agent pathogène a-t-il été correctement apprécié ? Le terrain local a-t-il été suffisamment pris en compte ?

---

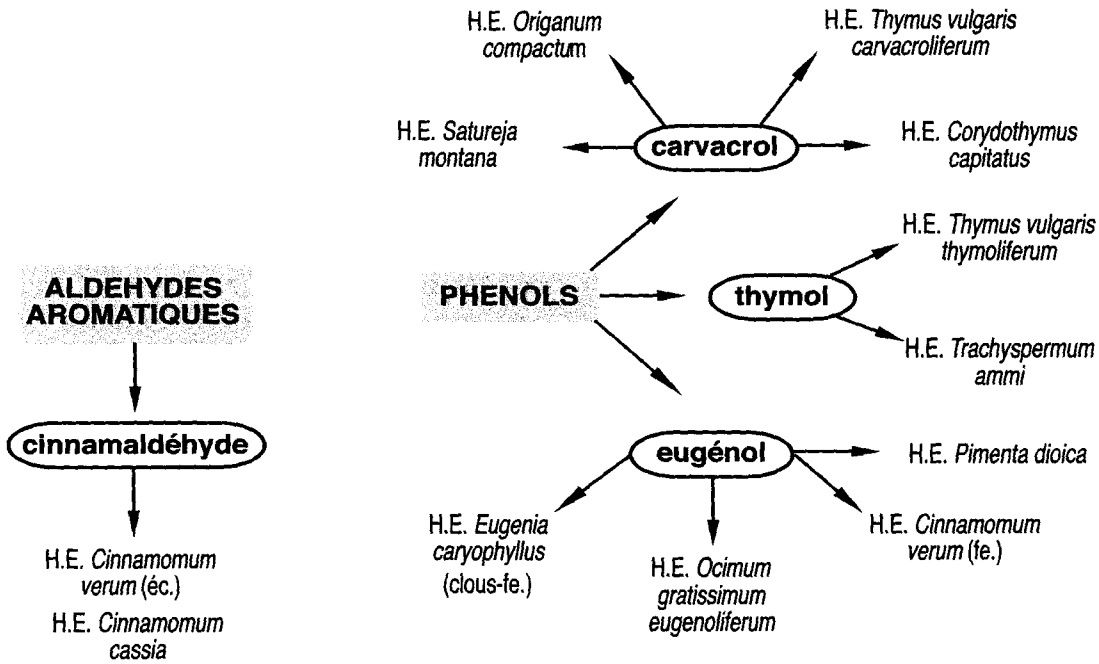
1. Risques de choc anaphylactique et d'embolie.
2. Risque de nécrose tissulaire.

Ainsi, par exemple, une pullulation bactérienne se développant sur des mucosités abondantes exige l'intervention prioritaire d'huiles essentielles à cétones ou à lactones pour "nettoyer le terrain", et permettre aux huiles anti-infectieuses d'agir ensuite pleinement et rapidement *in situ*.

Un cas aigu simple reçoit trois jours de traitement intensif, puis quatre jours de traitement complémentaire.

Un cas aigu sur fond chronique est résolu dans les mêmes délais, mais est suivi par la mise en place d'un traitement de fond établi, entre autres, selon les résultats de l'aromatogramme.

Tableau synoptique des molécules et huiles essentielles anti-infectieuses majeures



Les infections chroniques

Les infections chroniques nécessitent systématiquement un aromatogramme, et même quelquefois deux : un pratiqué à partir du foyer local, et un autre à partir de la flore intestinale.

La durée du traitement est variable en fonction de l'ancienneté de l'infection. Juger avec clarté, et prudence, chaque situation, et connaître les limites selon le patient, sa maladie, les circonstances de temps et de lieu relèvent de la responsabilité professionnelle, et humaine, du thérapeute.

Les patients chroniques sont revus à une fréquence mensuelle, bimestrielle, ou trimestrielle. Il est important que le thérapeute soit tenu au courant de toute modification significative survenant dans l'état de santé du son patient de manière à affiner la prescription.

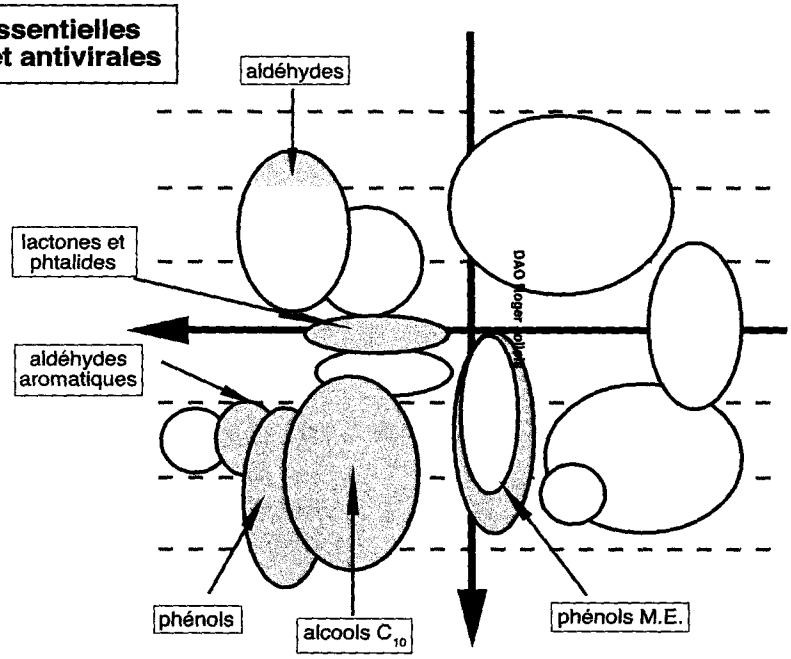
La demande d'examens bactériologiques ou fongiques successifs permet de suivre la modification des agents pathogènes conjointement à l'action des huiles essentielles.

Ici, deux formes extrêmes de résultats sont particulièrement intéressantes, le cas où les germes sont pratiquement résistants à toutes les huiles essentielles, sauf une ou deux, et ceux où la plupart des huiles essentielles sont actives. Des déductions au plan du terrain en seront tirées.

Dans les cas chroniques, être en mesure de confronter les résultats de l'aromatogramme à ceux du bilan sanguin (profil protéique, bilan CEIA, bilan ATEGIS, etc.) est un atout sérieux. Lors des contrôles successifs, ce dernier apporte des compléments d'informations permettant de mieux cerner l'impact du traitement, notamment sur les immunoglobulines.

En général, au fil du traitement, un plus grand nombre d'huiles essentielles deviennent actives sur la flore qui, parallèlement, se montre de moins en moins pathogène. D'autre part, les éléments du bilan sérique s'amendent (correction des facteurs déficitaires et des facteurs inflammatoires).

Référentiel de base des huiles essentielles antibactériennes, antifongiques, et antivirales



La voie d'absorption majoritaire sera choisie en fonction de la localisation du développement microbien (*cf. Interfaces* p. 316).

Aperçu global des résultats de l'aromathérapie dans le traitement des pathologies infectieuses

Dans le traitement des infections aiguës des interfaces respiratoire, digestive, urogénitale et cutanée, 90 % de très bons résultats sont obtenus en opérant selon le protocole indiqué, et en utilisant des produits de qualité médicale.

Les échecs doivent être analysés attentivement afin de découvrir leur origine intrinsèque, extrinsèque, ou extérieure. Des échecs partiels ont lieu parfois, mais les échecs totaux sont rares.

Dans le traitement des infections chroniques, l'aromathérapie constitue toujours le fer de lance des traitements mis en place, son intégration dans un protocole global amplifie son action. La mise en œuvre d'un plateau technique performant est également un facteur important d'amélioration statistique des résultats.

Dans le cadre de ces pathologies, l'aromathérapie seule permet l'obtention de résultats intéressants dans 50 % des cas.

Intégré à un protocole thérapeutique global, 75 % de bons, et de très bons, résultats seront alors obtenus.

Le recours à l'allopathie doit être une éventualité accessible au thérapeute conscient et responsable, mais ne doit jamais être employée en oubliant les dangers qu'elle comporte.

Parmi la multiplicité des cas traités avec succès par les médecins pratiquant sur les bases présentées dans le présent ouvrage, les quelques cas suivants ont été choisis pour leur exemplarité, ou les preuves iconographiques afférentes.

Observation (D. Pénoël)

M. Bernard M. consulte pour un état de fatigue accompagné d'un état fébrile avec céphalées. Nous étions déjà dans la phase d'envahissement du virus grippal, et il aurait même été nécessaire d'agir d'emblée dès ce moment-là.

Sur place, la technique de l'embaumement vivant est mise en œuvre avec un mélange aromatique comprenant *Melaleuca alternifolia*, *Eucalyptus radiata*, et *Ravensara aromatica*. Le même mélange est demandé en urgence à la pharmacie afin que les onctions soient poursuivies à la maison à la fréquence de toutes les quinze minutes au début. L'huile essentielle de sauge officinale sera appliquée pure, au niveau du plis du coude, selon le procédé de la perfusion aromatique (*cf.* p. 323).

Un mélange d'hydrosols aromatiques (thym vulgaire à linalol, sarriette des montagne, *Eucalyptus globulus*) enrichi de chlorure de magnésium à 20 g/l sera absorbé par petites tasses selon le rythme répétitif de quatre ou cinq prises par heure.

En vingt-quatre heures la situation est bien en mains ; et en quarante huit heures, l'envahissement viral était totalement maîtrisé.

Après trois jours de traitement, le tableau clinique était totalement transformé, et la reprise du travail s'effectuait peu de temps après dans un état de disponibilité parfaite.

Deux cas d'impétigo (D. Pénoël)

Première observation

La maman de la petite Juliette L. téléphone pour signaler que sa fille présente « une sorte de croûte » au niveau du menton ; un nettoyage à l'extrait de calendula et l'application locale d'argile sont conseillés. Le problème persiste et s'aggrave, motivant la venue de l'enfant à la consultation.

Cliché D. Pénoël

Cliché D. Pénoël

Un traitement local plus énergique aux huiles essentielles est appliqué au cabinet, et le traitement aromatique externe est poursuivi à la maison, mais sans prise interne. Une amélioration est obtenue, mais elle est très superficielle.

Juliette étant porteuse d'une cardiopathie congénitale, le cardiologue qui la suit annuellement se prononce pour un traitement antibiotique d'une durée d'un mois.

Sa mère s'y oppose catégoriquement, et un soin aromatique intensif est décidé.

La prescription anti-infectieuse est prête dans l'heure et le SAI (*Soin Aromatique Intensif, cf.* p. 315) est commencé le samedi soir... le mercredi, tout est nettoyé !

Seconde observation

La petite Virginie B. est amenée par sa mère pour un impétigo situé sous la narine droite.

Le streptocoque source de l'infection doit être maîtrisé le plus rapidement possible ; le SAI est mis d'emblée en place.

Une monothérapie aromatique est décidée avec l'huile essentielle de *Corydothymus capitatus*.

Virginie absorbera une gélule à 125 mg six fois par jour, plus une prise de solution dans du Disper à 3 % trois fois par jour.

En vingt quatre heures seulement le progrès accompli est spectaculaire ; l'infection cutanée est nettoyée en trois jours.

Cliché D. Pénoël

Mme B. voit sa fille dans une telle forme qu'elle souhaite lui faire poursuivre le traitement, à doses moindres, plusieurs jours supplémentaires.

Observation (J.M. Clementz)

Mlle Christine B. née le 21 janvier 1974 présente, le 4 janvier 1984, une température à 38°5, une toux sèche, une douleur sous l'omoplate droite. L'examen clinique révèle des râles cryptaux, une constipation.

Une radio pratiquée immédiatement confirme la pneumonie de la base droite, opacité parenchymateuse peu dense, non systématisée, prédominant en aval, et le hile moyen témoignant d'un foyer parenchymateux.

Nette accentuation des travées bronchovasculaires périphériques bilatérale avec, probablement, adénopathies hilaires rétro-bronchiques droites ; foyer parenchymateux aigu au-dessous.

Une polythérapie est prescrite, l'aromathérapie étant l'élément fondamental.

Aromathérapie : application locale antérieure et postérieure toutes les 1/2 pendant 24 h, puis toutes les heures pendant les 24 h suivantes, et enfin 4 fois par jour seulement les jours suivants (suivi par téléphone) de la préparation suivante :

— H.E. *Pinus sylvestris* ;
— H.E. *Eucalyptus globulus* ;
— H.E. *Rosmarinus officinalis verbenoniferum* ;
— H.E. *Hyssopus officinalis* ssp. *officinalis* ;
— H.E. *Cryptocaria massoia.*
aa. q.s.p. 15 ml.

Phytothérapie : 40 gouttes 3 fois par jours dans un verre d'eau du complexe suivant :

— T.M. *Paeonia officinalis* ;
— T.M. *Tussilago farfara* ;
— T.M. *Malva sylvestris* ;
— T.M. *Althaea officinalis* ;
— T.M. *Verbascum thapsus.*
aa. q.s.p. 125 ml.

Ainsi qu'une cuiller à soupe de sirop aux 4 baies (vitaminothérapie naturelle).

Métallothérapie : à base de Cu-Au-Ag et Mn-Cu, ainsi qu'une ampoule de Granions de Cu toutes les 2 h si besoin en fonction de la température.

Diétothérapie : durant la semaine, bouillons de légumes et fruits (repas au lit).

Autre : un lavement purgatif quotidien au séné (20 g pour 250 ml) les trois premiers jours.

L'évolution va dans le sens d'une amélioration ; la température disparaît à la fin de la première journée.

Une réaction cutanée érythémateuse de type microvésiculaire déterminant une gêne à type de brûlure et un prurit à la fin du troisième jour est a imputer à l'huile essentielle de *Cryptocaria massoia* ; lésion traitée à l'aide d'extrait lipidique d'*Hypericum perforatum* (huile rouge).

La patiente a été revue le 11 janvier 1984 : on note un meilleur état général, une diminution des râles crépitants, et une toux devenue grasse ; cependant la réaction cutanée est toujours présente et douloureuse malgré l'huile rouge.

Le traitement a été remplacé par :
— H.E. *Eucalyptus globulus* ;
— H.E. *Rosmarinus officinalis* (verbénone) ;
— H.E. *Hyssopus officinal* ssp. *officinalis* ;
— H.E. *Chamaemelum nobile* ;
— H.E. *Inula graveolens*.
aa. q.s.p. 8 ml.

— H.E. *Tanacetum annuum* ;
— H.E. *Mentha x piperita* ;
— H.E. *Eucalyptus globulus*.
aa. q.s.p. 8 ml.
Application locale 3 fois par jour en alternance.

Phytothérapie :
— T.M. *Teucrium scorodonia* ;
— T.M. *Equisetum arvense* ;
— T.M. *Viola tricolor* ;
— T.M. *Verbascum thapsus* ;
— T.M. *Althaea officinalis* ;
— T.M. *Malva sylvestris*.
aa. q.s.p. 125 ml — 40 gouttes 3 fois par jour.

Ainsi qu'une cuiller à soupe matin et soir de "Sirop aux 4 baies".

Métallothérapie : à base de Cu-Au-Ag et de Mn-Cu.

Revue le 18 janvier 1984, soit deux semaines après le début du traitement, la patiente est en pleine forme, son appétit est revenu ; les signes cliniques ont tous disparu. Elle ne présente aucun des signes postpneumopathiques retrouvés chez les malades traités par antibiotiques, à savoir : appétit délicat, et convalescence longue et pénible.

Entre temps, le psoriasis pour lequel je la traitais a totalement disparu (revue le 23 mai 1984).

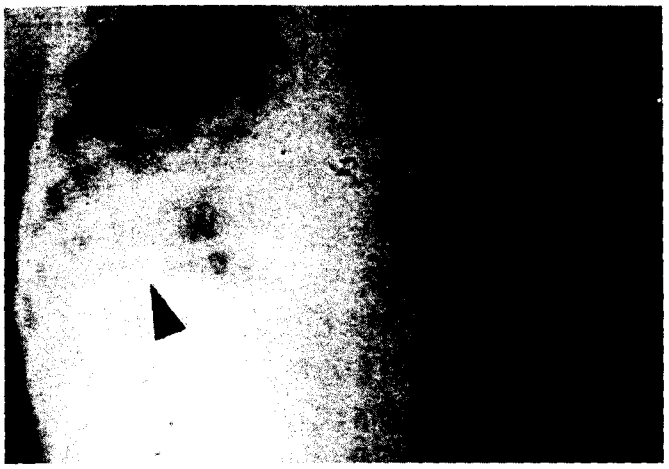
Une radio de contrôle le 23 janvier 1984 confirme la disparition du foyer de condensation pleuroparenchymateuse évolutive.

Observation (D. Pénoël)

Marie-Hélène D., 12 ans, est amenée en consultation par ses parents le 23 juillet 1980 pour une symptomatologie pulmonaire.

Les clichés radiographiques prescrits lors de la première consultation chez son médecin traitant le 17 juillet 1980 sont explicites et démontrent la réalité de la lésion pneumopathique de la base droite.

Radiographies réalisées le 18 juillet 1980



Compte-rendu du radiologue :

« *a) De face, opacité homogène à limites imprécises occupant le tiers inférieur et rejoignant le hile.*

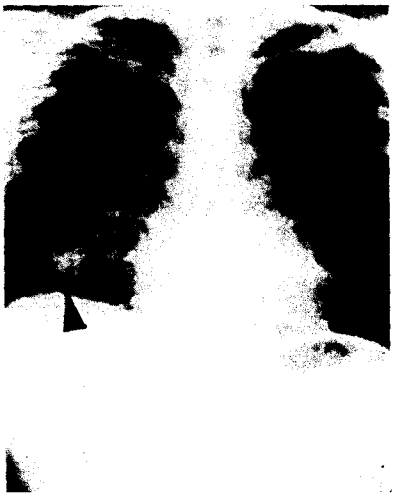
b) Sur le profil, opacité triangulaire à base diaphragmatique, à sommet hilaire.

Conclusion : foyer basal droit ; point de départ bronchique. »

Le praticien prescrit : Clamoxyl 4 gélules par jour, Surgam 2 comprimés par jour, sirop Netux, Vibramycine 2 gélules par jour.

Après une semaine de traitement, cette thérapeutique antibiotique s'est avérée inefficace, et l'état de la jeune fille s'est même aggravé comme en témoignent les seconds clichés réalisés par le même radiologue.

Radiographies réalisées le 25 juillet 1980



Compte-rendu du radiologue :

« *Opacité de la base pulmonaire droite témoignant d'un foyer du lobe inférieur droit. Pas d'autre anomalie radiologique notable.* »

Devant cette situation, les parents décident de consulter en aromathérapie,

Dans un cas d'une telle gravité, un traitement intensif doit être mis en place, et toutes les interfaces doivent être utilisées :

— H.E. *Satureja montana* 4 %.
Alcool à 70° q.s.p. un soluté 100 ml
20 gouttes dans un demi-verre d'eau 8 fois par jour.

— H.E. *Pinus sylvestris ;*
— H.E. *Cistus ladaniferus pineniferum.*
Exc. q.s.p. un suppositoire de 2 g N° XII.

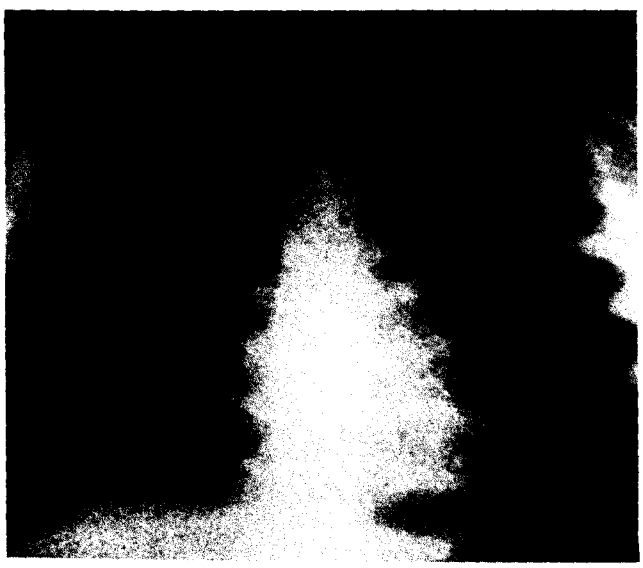
— H.E. *Inula graveolens* 0,05 g ;
— H.E. *Myrtus communis cineoliferum* 0,10 g ;
— H.E. *Lavandula latifolia* 0,05 g.
Exc. q.s.p. un suppositoire de 2 g N° XII.

Un suppositoire toutes les douze heures en alternant les deux formules.

— H.E. *Thymus satureioides* 30 g ;
— H.E. *Ravensara aromatica* 5 g.
En frictions thoraciques toutes les heures, plus séances d'aérosolthérapie plusieurs fois par jour.

Trois jours seulement après le début de la thérapeutique aromatique, l'état général de la jeune fille est considérablement amélioré, les symptômes pulmonaires sont amendés ; le traitement est poursuivi, et quelques jours plus tard la guérison clinique est totale.

Radiographies de contrôle réalisées le 14 août 1980.



Compte-rendu du radiologue :

« *Disparition totale du foyer de bronchopneumopathie du segment antérieur du lobe inférieur droit.*
Persistance d'une discrète majoration de la trabéculation de ce segment.
Contrôle très satisfaisant. »

Observation (D. Pénoël)

Anne-Marie P., âgée de six ans, est présentée à la consultation pour sinusite chronique. Un bilan biologique montre des ASLO à 2 700. Cette situation s'est aggravée à la suite d'infections rhinopharyngées vécues dans un contexte de stress scolaire.

Les nombreux mois d'antibiotiques auxquels ont été occasionnellement adjoints des corticoïdes refroidissent l'infection focale, mais le processus profond demeure. Le médecin envisage de mettre Anne-Marie sous pénicilline durant quinze années !

La découverte du foyer sinusien permet la mise en place d'un traitement aromathérapique général et local.

Un rétablissement total est obtenu en quelques mois, les chiffres du bilan CEIA, très inflammatoires la première fois, sont régularisés.

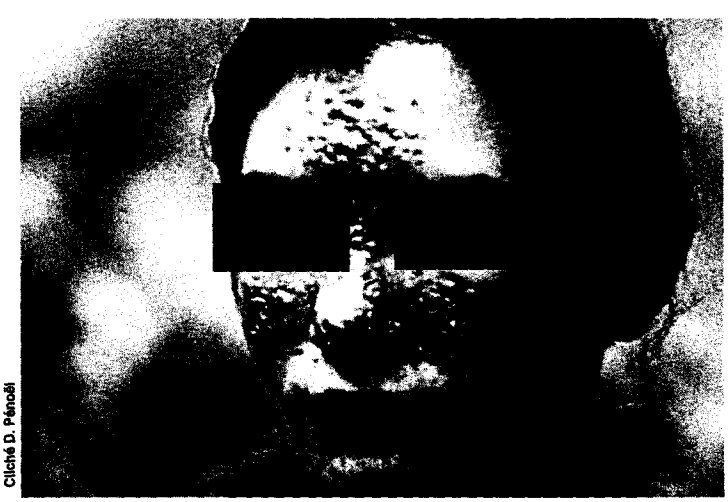
Agée maintenant de quinze ans, Anne-Marie n'a plus jamais reçu d'antibiotique, et s'est parfaitement défendue en prenant les préparations aromathérapiques en cas de besoin.

Observation (D. Pénoël)

Acné rebelle à tous traitements

Mme Michèle T. présente, depuis son jeune âge, une peau grasse et truffée de comédons.

En 1973, suite à l'application d'une crème solaire, une réaction très importante se manifeste aboutissant à constituer l'état visible sur la photographie. Cette disgrâce physique entraîne bien entendu des répercussions psychologiques difficiles à vivre.



Clichés D. Pénoël

Le service de dermatologie de l'hôpital Bégin lui propose un traitement à base de vitamine A acide (expérimental à cette époque) accompagné d'un traitement antibiotique au long cours, à raison de six gélules par jour au début, puis à doses filées ensuite. Elle suivra cette thérapeutique pendant dix-huit mois... sans résultat.

Divers spécialistes consultés ensuite n'obtiendront aucune amélioration réelle.

C'est donc en 1979, âgée de 27 ans, qu'elle entreprend une démarche alternative.

Tout d'abord, deux prélèvements bactériologiques aux fins d'aromatogrammes furent effectués, l'un sur le pus de l'acné, l'autre à partir de fèces. Les résultats confrontés ont permis l'établissement de différentes formules contenant à la fois des huiles essentielles anti-infectieuses majeures, et d'autres correctrices du terrain.

L'essentiel du traitement s'est porté sur l'interface digestive, dans le but de rééquilibrer la flore intestinale profondément perturbée.

Localement, des préparations diluées ont été utilisées quotidiennement, et des séances de traitement par ultrasonothérapie avec un gel enrichi à 1 % d'huile essentielle active ont été effectuées régulièrement.

Une correction du terrain hormonal sous-jacent, et une réforme nutritionnelle, ont été opérées.

Une amélioration rapide a été obtenue, mais deux années de soins réguliers ont été nécessaire pour obtenir la guérison authentique, profonde, et définitive, dont témoigne la seconde photographie.

Cliché D. Pénoël

Amygdalite cryptique (D. Pénoël)

Karine, 16 ans, consulte en aromathérapie pour une angine débutante, mais sévère.

Cliché D. Pénoël

Un prélèvement est effectué sur place et envoyé au laboratoire pour culture et aromatogramme.

La consultation ayant lieu un lundi, les pharmacies spécialisées sont fermées, et, pour faire face à l'urgence, un miellat à l'huile essentielle de *Satureja montana* (prélevée sur le stock d'urgence du cabinet) est confiée à Karine pour usage local et prise interne (perlinguale).

Revue le mercredi, l'état infectieux est nettement amélioré, la fièvre est tombée, mais des mucosités encloses dans les cryptes amygdaliennes font barrage à la pénétration et limitent l'action des molécules de carvacrol. Ici, l'action des cétones s'impose, et la verbénone de *Rosmarinus officinalis verbenoniferum* est choisie. Afin d'augmenter l'impact local, un système d'aérosol directionnel est confié à la patiente.

Le vendredi, l'angine est totalement guérie.

Cliché D. Pénoël

Lorsque les résultats de l'aromatogramme arrivent, ils confirment l'activité à trois croix de la sarriette, mais également celle du romarin à verbénone.

La connaissance de ces résultats permet la mise en place d'un traitement de fond aux huiles essentielles de terrain. Karine présentant un cycle menstruel irrégulier, les huiles essentielles *œstrogen-like*, s'étant révélées actives sur le staphylocoque trouvé au prélèvement, sont utilisées par voie orale et transcutanée sur le bas-ventre.

Ce traitement, poursuivit durant six mois, exerce un effet profond très positif sur la santé de la jeune fille.

Observation (D. Pénoël)

Un cas exemplaire de traitement d'un état sérieux, et très chronique, par la médecine aromatique intégrée : la petite Abby B., ou un succès de l'aromathérapie française aux antipodes.

Abby B., née le 15 février 1979, a 7 ans lorsque ses parents, désespérés, la conduisent à mon cabinet d'Adelaïde, en Australie du Sud.

Ce désespoir est justifié par les multiples tentatives, tant classiques (traitements antibiotiques répétés), que naturelles, pour tenter de venir à bout d'une situation s'aggravant sans cesse depuis la naissance de l'enfant.

L'état général est médiocre :

— Maigreur ;
— Absence d'appétit ;
— Dentition "pourrie" (par les tétracyclines utilisées à la suite du déclenchement d'un état allergique aux bêta-lactamines) ;
— Pâleur ;
— Asthénie chronique intense ;
— Tristesse ;
— Trouble de l'équilibre ;

— Arthralgies (premiers signes d'une perturbation auto-immune) ;
— Audition amoindrie.

L'origine première de cet état de santé déplorable est à chercher dans des troubles ORL se manifestant par des poussées multiples :
— Angines ;
— Sinusites ;
— Otites ;
— Rhinites ;
— Bronchites ;
se succédant sans cesse depuis la venue au monde d'Abby.

De nombreuses tentatives thérapeutiques alternatives ont été tentées n'apportant que des résultats temporaires : homéopathie, naturopathie, ostéopathie, etc.

La radiographie très récente commentée par le Dr Robert Norman d'Adelaïde est éloquente.

Cliché D. Pénoël

Compte rendu du radiologue :

« Il existe un épaississement de la muqueuse et un niveau aérien dans l'antre du sinus maxillaire droit. Il existe un épaississement muqueux très extensif à gauche au niveau des parois de l'antre. Les sinus ethmoïdes et frontaux (rudimentaires) apparaissent raisonnablement clairs et le sinus sphénoïdal qui s'est développé est, lui aussi, bien aéré. Il y a une importante masse de tissus mous adénoïdiens qui paraît obstruer le passage naso-pharyngien sur la vue latérale. Il paraît y avoir une déviation vers la gauche de la cloison nasale et le passage nasal paraît un peu obstrué par des cornets saillants.

En conclusion, apparence de sinusite maxillaire bilatérale et d'obstruction adénoïdienne naso-pharyngienne avec obstruction du passage nasal. »

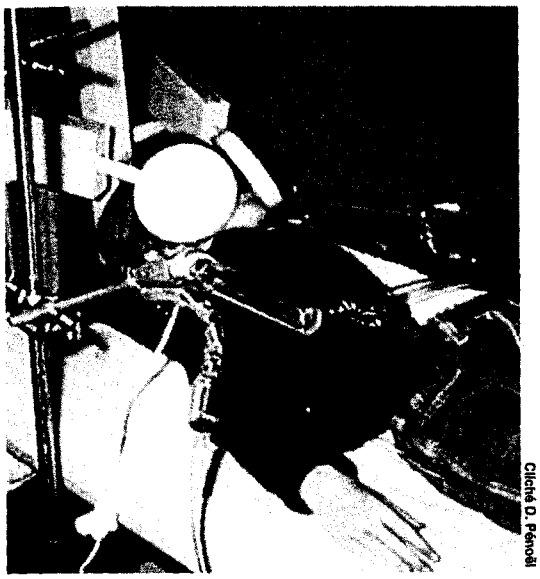
Dr Robert Norman, Adelaïde le 17 avril 1986.

Le médecin spécialiste conseille une dernière cure antibiotique de quinze jours à l'issue de laquelle un flushing sera effectué sous anesthésie générale dans le but de débarrasser les cavités sinusales du muco-pus qui l'incruste.

Les parents se refusent à cette extrémité, et indiquent au médecin leur choix de faire traiter leur fille par le médecin aromathérapeute français. Le praticien leur répond : *« Vous essayez à vos risques et périls, et nous nous reverrons dans quinze jours avec de nouvelles radiographies. »*

Après avoir longuement réfléchi aux possibilités de réussir ce challenge, ma conviction est faite, il est possible de sortir Abby de ce mauvais pas... Mais à une condition, que la participation effective de l'enfant, et des parents, soit sans réserve ni entrave !

C'est sur cette base que le protocole thérapeutique d'urgence est mis en place :


Cliché D. Pénoël

— Correction nutritionnelle visant à tarir la source intestinale du déversement colloïdo-lipidique ;
— Application de champs magnétiques pulsés[1] visant à rééquilibrer l'énergétique de l'organisme en son entier ;
— Utilisation d'huiles essentielles mucolytiques et anti-infectieuses par voie respiratoire directe (aérosolthérapie intensive) ;
— Administration percutanée, sous forme d'embaumement vivant, d'huiles essentielles tonifiantes et anti-infectieuses ;
— Prise *per os* d'un miellat aromatique à base d'huiles essentielles anti-infectieuses et de menthe poivrée pour faciliter l'ouverture des choanes et décongestionner la muqueuse respiratoire.

Durant ces deux semaines de soins intensifs, Abby reçut onze séances d'aérosolthérapie au cabinet à base huile essentielle d'*Inula graveolens* choisie en raison de la présente de lactone sesquiterpénique hautement mucolytique. L'enfant étant par ailleurs, chaque nuit, placée sous aérosol directionnel permanent contenant un complexe aromatique :

— H.E. *Eucalyptus radiata* ssp. *radiata ;*
— H.E. *Rosmarinus officinalis cineoliferum ;*
— H.E. *Melaleuca alternifolia terpineolifera ;*
— H.E. *Thymus vulgaris thujanolifera.*
aa. q.s.p. 125 ml

Le résultat obtenu le jour du contrôle est visible sur le second cliché ci-contre.

Cliché D. Pénoël

1. Dan Constantinescu, La magnothérapie. Redebima éd. 1989.

Compte-rendu du radiologue :

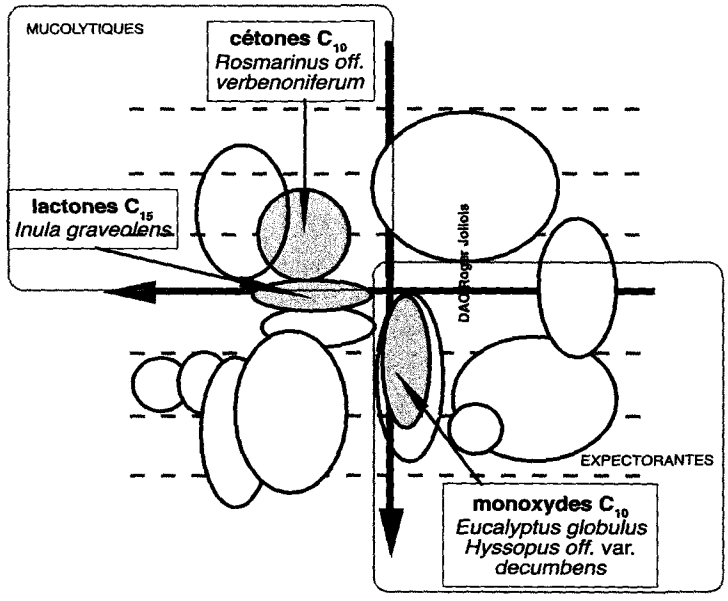
« *Une incidence unique de Water montre une antre maxillaire claire, ce qui implique une amélioration remarquable, en particulier pour le côté gauche.* »

Dr John Osborn, Adelaïde le 5 mai 1986.

Ici, l'huile essentielle d'*Inula graveolens* a joué un rôle mucolytique libérateur mais aussi antispasmodique et anti-inflammatoire grâce à sa richesse en acétate de bornyle. Cet ester est également intervenu pour favoriser l'ouverture des choanes, et faciliter ainsi la pénétration des molécules aromatiques mucolytiques et anti-infectieuses.

Un programme thérapeutique complet, mis en place par la suite, a permis une guérison et un retour à l'équilibre total de cette jeune fille.

Référentiel des H.E. anticatarrhales



Néanmoins, un épisode doit être rapporté. En juillet 1986 (le plein hiver là-bas), trois mois après la première victoire, et alors que j'avais transféré mon cabinet à Melbourne, Abby déclenche une angine extrêmement sérieuse avec fièvre, douleurs, abattement, etc. et rejet d'une quantité impressionnante de mucosités brunâtres (la taie d'oreiller en était couverte chaque matin à son réveil).

Les parents, bien que très confiants à la suite de la première réussite, pensent une seconde, devant l'allure dramatique de la crise, demander l'intervention de l'allopathie. Ils me joignent par téléphone, et c'est par ce moyen que je les guide dans le traitement de cette crise d'élimination intense de leur petite Abby. Grâce aux huiles essentielles qui leur avait été laissées, en particulier *Satureja montana*, l'angine a été maîtrisée, et la crise curative a pu se dérouler jusqu'au bout, et se conclure sans séquelle ; à partir de là, l'état de santé de la jeune fille s'est radicalement amélioré.

Aujourd'hui, à 11 ans, Abby est en pleine forme, pratique du sport, et vient même d'écrire un petit livre (une nouvelle écologique traitant de la découverte d'un moyen de protéger et de régénérer la couche d'ozone) à l'aide d'une machine à écrire qu'elle s'est offerte avec son propre argent gagné en travaillant pendant ses vacances scolaires.

Ces derniers faits nous été indiqués par téléphone, par Sue, sa mère, et Robert, son père, que nous avons tenu à appeler des bureaux de notre Editeur, durant la préparation de la première mouture du manuscrit du présent ouvrage.

Observation (P. Franchomme)

Parasitose vaginale

Mme Virginie P., de retour d'un long séjour en pays tropical présente un prurit vulvaire intense, une leucorrhée abondante, un état de fatigue générale, et une perturbation psychologique liés à des "relations sexuelles difficiles".

Le diagnostic posé par le gynécologue est "oxyurose vaginale" ; différents traitements allopathiques ont entraînés des améliorations temporaires régulièrement suivies de récidives.

Traitement local

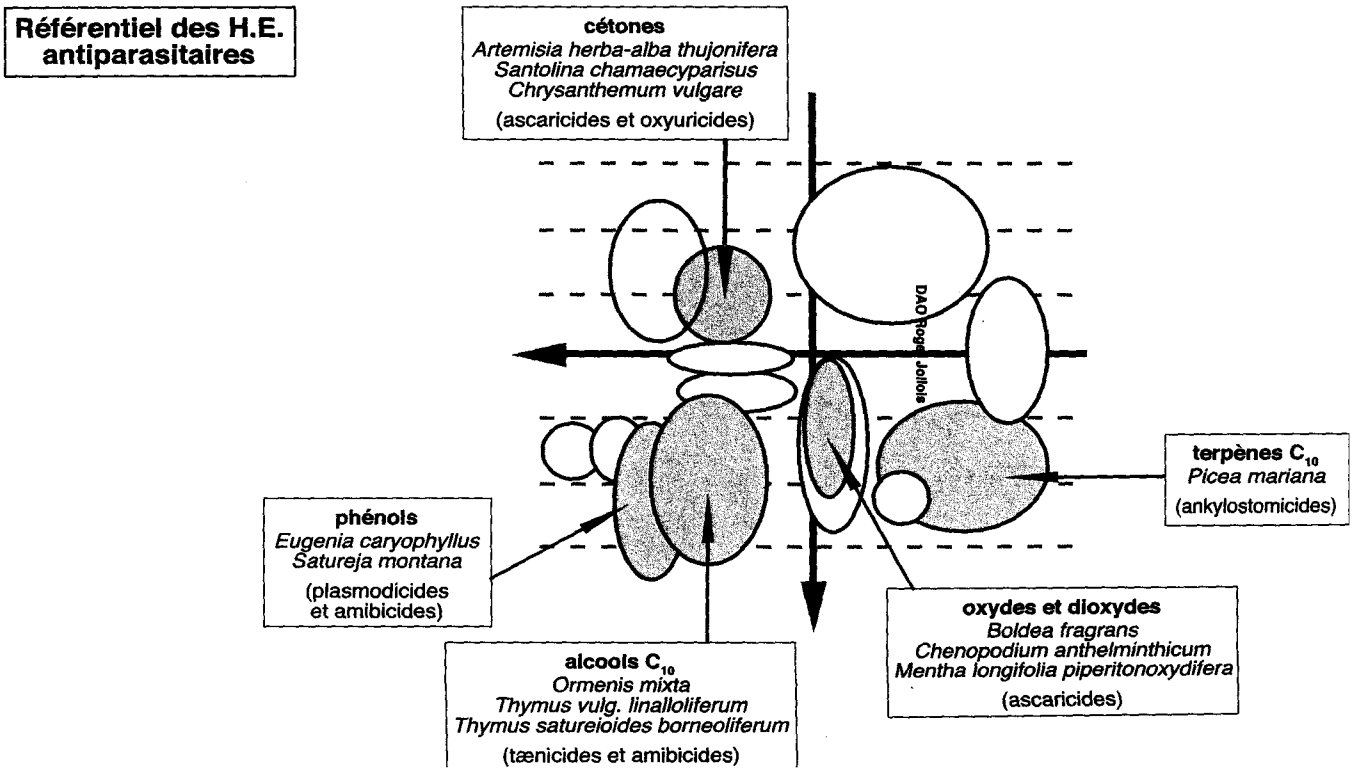
1. — H.A. *Rosmarinus officinalis verbenoniferum.*
   Injections vaginales tous les matins à l'aide d'une poire à jet rotatif.
2. — H.E. *Santolina chamaecyparissus* 150 mg ;
   — H.E. *Chenopodium anthelminthicum* 100 mg.
   Exc. q.s.p. 1 ovule de 3 g N° XXIV.
   Un ovule chaque soir au coucher.

Traitement interne

1. — H.E. *Mentha longifolia piperitonoxydifera* 50 mg.
   Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2 — N° XXX à renouveler.
   Deux gélules midi et soir au cours des repas.
2. — H.E. *Santolina chamaecyparissus* 150 mg.
   Exc. q.s.p. 1 suppositoire de 3 g N° XXIV.
   Un suppositoire tous les soirs au coucher.

Ce traitement, poursuivi durant trois semaines avec fenêtres thérapeutiques le week-end, a permis l'éradication complète des populations parasites et de poser les bases d'une rééquilibration du terrain de la patiente.

Revue un an après, aucune récidive ne s'est manifestée.



Protocole de médecine aromatique appliquée aux pathologies de terrain : syndromes inflammatoires, allergiques, et auto-immuns

Les conseils généraux indiqués en infectiologie s'appliqueront également dans le cadre des traitements de ces troubles.

Evaluer le degré de participation de l'aromathérapie en fonction du diagnostic, et dans le cas particulier du malade, constitue, ici, comme toujours, la première nécessité.

Ensuite, un programme thérapeutique complet, au sein duquel la contribution des huiles essentielles trouvera sa juste place, sera établi. Dans ce cadre, l'aromathérapie peut constituer l'apport fondamental, ou n'occuper qu'un rôle secondaire, voire mineur.

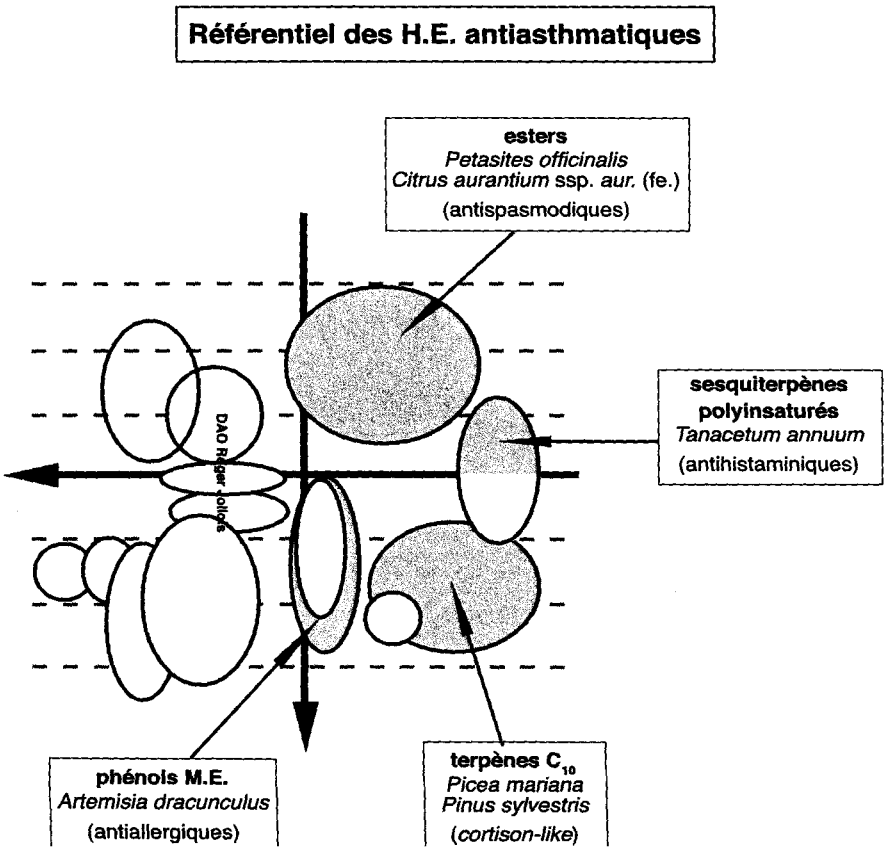
Dans un premier temps, rechercher la participation infectieuse, cerner son importance, et traiter le terrain immunologique.

Si un foyer infectieux local est détecté, son éradication ne sera pas forcément suffisante à la disparition de la maladie, mais sa persistance constitue un frein d'importance à la guérison. Prélèvement et aromatogramme devront donc être systématiques ici.

Si aucun foyer n'est détecté, la flore intestinale constituera le point de repère.

Un bilan sanguin, type profil protéique, bilan CEIA, ou bilan ATEGIS, est vivement conseillé. Les résultats des divers examens seront confrontés et intégrés avant toute prescription.

Chez les patients hypersensibles, type allergiques, et surtout dans le cadre des pathologies auto-immunes, il est souhaitable de commencer par une monothérapie pour être à même de bien juger des effets de la prescription et des éventuelles réactions.



Un traitement complet comporte les éléments suivants :

— Une solution buvable dans du Disper (à 5 %) ;
— Des gélules contenant entre 75 et 125 mg, selon l'huile essentielle ;
— Des suppositoires contenant entre 150 et 250 mg d'huiles essentielles indiquées ;
— Une solution huileuse (en particulier à base d'huile de *Rosa rubiginosa*) à 0,5 % ;
— Un onguent à 10 % à appliquer sur des zones clés : foie, rate, bas-ventre (chez les femmes), région vertébrale.

L'évolution sera jugée sur la symptomatologie, et sur les modifications du bilan sanguin, et, éventuellement, sur l'évolution de la flore.

Le bilan sera tout d'abord utile pour distinguer deux grandes catégories : les hyper- et les hypo-gamma-globulinémies.

Pour aborder ces dernières, les huiles essentielles positivantes s'imposent d'emblée, et durant une période assez longue (plusieurs mois au minimum), dans le but de modifier le terrain et ses modalités réactionnelles. Les huiles essentielles antispasmodiques joueront un rôle modulateur sur les éléments de tension nerveuse ; ici, les éthers, antispasmodiques positivants, sont particulièrement indiqués.

Les hyper-gamma-globulinémiques appellent, en premier lieu, un affinement de l'analyse des divers taux d'immunoglobulines : IgG, IgM, IgA, IgE, doivent être précisément différenciées.

Une augmentation des IgM nécessite notamment un profond nettoyage de la flore intestinale, organisé en tenant compte, d'autre part, des résultats de l'aromatogramme.

Un taux élevé d'IgG poussera à rechercher un foyer d'infection local responsable d'une activité accrue des facteurs de défense.

Des IgE élevées signent le terrain allergique, et impliquent le recours à des huiles essentielles modératrices de ces réactions (dihydrochamazulène par exemple). Là aussi, le recours aux molécules antispasmodiques (type esters) est indispensable, non seulement en raison de leur rôle anti-inflammatoire, mais encore de leur capacité à briser le cercle vicieux pérennisant la réaction inflammatoire.

Les éléments neuropsychiques, et endocriniens, seront pris nettement en compte avec les huiles essentielles adaptées à chaque cas spécifique.

Dans le cadre des phénomènes inflammatoires directement liés à un processus infectieux déclenchant (type RAA), le traitement sera le plus souvent polyaromatique, et la situation doit pouvoir être mise sous contrôle en quatre semaines de traitement intensif. La clinique est alors confirmée par la biologie, et le traitement de contention immunitaire, inflammatoire, et infectieux, doit être poursuivi durant trois à six mois.

Le malade, ou son milieu familial, doivent être informés, et formés, en conséquence afin que toute manifestation infectieuse soit enrayée dans l'œuf dès les premiers symptômes grâce au protocole du soin aromatique intensif (SAI).

Un traitement préventif entre l'automne et le printemps sera également ordonné.

Dans le cadre des pathologies allergiques, utilisée seule, l'aromathérapie donne de bons résultats dans 30 % des cas environ.

En pathologie auto-immune, et en particulier dans la P.R., l'expérience prouve qu'un abord polyvalent est toujours indispensable. Des améliorations intéressantes sont possibles grâce à l'aromathérapie seule, mais elles sont le plus souvent limitées en profondeur et en durée.

Principes de médecine aromatique appliqués aux troubles métaboliques et digestifs

La capacité des huiles essentielles à intervenir favorablement dans les troubles du métabolisme est indéniable, mais limitée. Bien entendu, seules les maladies acquises trouvent une réponse dans l'emploi des huiles essentielles, les "maladies innées" du métabolisme, comme l'a écrit Garrot, n'ayant évidemment pas de solution dans ce domaine thérapeutique, si ce n'est l'atténuation éventuelle de certains symptômes liés à un défaut de synthèse ou de dégradation (et donc d'accumulation du précurseur) due à l'absence ou à la déficience congénitale d'une enzyme.

D'ailleurs, les pathologies secondaires évoluent le plus souvent sur un terrain prédisposant.

Dans la goutte, la diminution d'excrétion de l'acide urique sera traitée par des huiles essentielles agissant au niveau des néphrons, comme celle de baies de *Juniperus communis* ssp. *communis,* et de la cellule hépatique, comme celle de *Levisticum officinalis*.

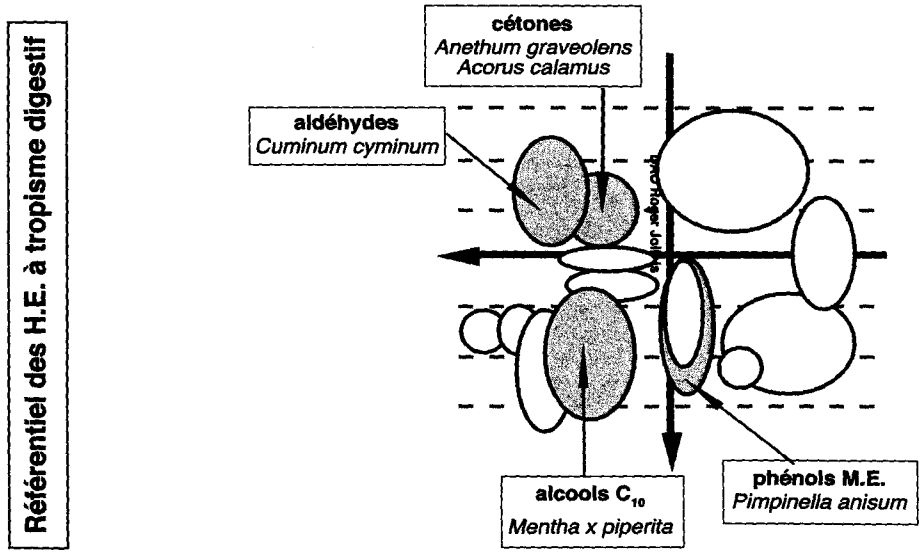
L'arthrite, quant à elle, sera soulagée localement par des applications d'huiles essentielles anti-inflammatoires du type *Eucalyptus citriodora*.

Dans le traitement de l'obésité par le jeûne, la suppression de la sécrétion tubulaire d'urates par des métabolites carboxyliques ou cétoniques se manifestant chez certaines personnes peut être favorablement combattue par la prise de miellats[1] aromatiques, en particulier ceux à base d'huile essentielle de *Mentha x piperita*.

L'aromathérapie est très active dans les hypercholestérolémies ; l'huile essentielle d'*Helichrysum italicum* agit sur les transporteurs de cholestérol, Apo A et Apo B, à travers une action régulatrice.

Les affections du tissu adipeux, en particulier la "cellulite", peuvent bénéficier de l'usage percutané de certaines huiles essentielles (*cf. Formulaire* p. 293) ; le traitement des lipomes reste cependant aléatoire.

Pour les troubles digestifs banals, plusieurs huiles essentielles sont utiles ; le référentiel ci-dessous en établi une liste et montre leurs indications respectives.



1. Ce qui, bien entendu, constitue une rupture du jeûne. Rupture qui doit être conduite avec la plus grande prudence et la plus grande compétence ; mais qui ne doit pas être différée dans certains cas.

Principes de médecine aromatique en pathologie dégénérative

Les maladies cardiovasculaires, et les cancers, tiennent, depuis longtemps, la première place dans les statistiques de mortalité des pays civilisés, et de nombreux travaux ont prouvé que le mode de vie constitue ici un facteur déterminant.

Plus que de clamer des succès fallacieux ou invérifiables, il s'agit, ici, davantage de mettre en garde, et de poser des jalons ; aucun aromathérapeute sérieux ne prétendra résoudre ces difficiles problèmes avec ses simples armes végétales.

Dans ce domaine, la trajectoire pathologique commence avec les répressions médicamenteuses systématiques de toutes les infections, elle se poursuit avec les allergies, les inflammations, et les manifestations auto-immunes, ou encore, avec l'apparition des troubles psycho-neuro-endocriniens. Ces groupes pathologiques étant souvent combinés, à divers degrés, pour entretenir la progression inexorable vers la pathologie dégénérative.

La place de l'aromathérapie ne sera ici qu'adjuvante, intervenant comme soutien, et à titre de complément d'un programme général.

En cancérologie

Bien que certaines d'entre elles possèdent cette propriété, l'action cytotoxique des molécules aromatiques, sur les cellules tumorales ne constitue pas l'intérêt premier de l'utilisation des huiles essentielles en cancérologie : cétones C_{15}, benzaldéhyde, lactones sesquiterpéniques, eugénol, ne sont donc cités ici que pour mémoire.

Par contre, dans le cadre de l'indispensable programme de rééquilibration globale de l'organisme (système immunitaire, tonus psychique, etc.) les molécules aromatiques seront utiles, et parfois mêmes irremplaçables.

Les foyers infectieux habituels seront contrôlés, et les surinfections des tumeurs accessibles (cancer du sein ulcéré, cancer du col de l'utérus) recevront des soins adaptés en fonction de l'aromatogramme.

Les douleurs pourront être atténuées grâce à certaines molécules, comme le benzoate de benzyle.

Lors des séances de radiothérapie, l'application, avant la séance, d'huile essentielle de *Melaleuca quinquenervia*, sur la zone à irradier, permettra d'éviter, ou de limiter, les lésions cutanées.

Prudence et bon sens sont ici nécessaires plus encore que dans le cadre des traitements des autres pathologies. Leur omission porterait préjudice au malade, à l'aromathérapie, et aux approches naturelles en général.

Au sein de structures de soins adaptées, les possibilités de l'aromathérapie dans le cadre de la maladie cancéreuse seraient sans doute susceptibles d'être étendues.

Un cas particulier est à signaler, celui concernant les affections à papillomavirus du col de l'utérus, dans lesquelles l'aromathérapie donne d'excellents résultats lorsqu'elle

est bien maniée. Ici, c'est de la fonction majeure des molécules aromatiques (anti-infectieuse, et plus spécifiquement antivirale) que dépend leur indication.

Il convient, dans de telles situations, de recommander la prudence dans l'utilisation des huiles essentielles riches en molécules *œstrogen-like* (sauges notamment) dans les cas où ces mêmes hormones sont contre-indiquées en allopathie. Bien que la compréhension de ce domaine demande a être affinée, les molécules aromatiques étant différentes des hormones de synthèse, un surcroît de précaution est pour l'instant préférable à toute forme de négligence, toujours coupable dans tout ce qui touche à la vie.

Un emploi éventuel des terpènes (limonène) dont l'activité antitumorale a été récemment mis en lumière (*cf. Clefs pour l'aromathérapie* p. 83) aura lieu dans le cadre d'un programme stratégique rationnellement organisé.

En pathologie cardio-vasculaire

L'athéromatose, et l'artériosclérose, avec leurs diverses localisations ainsi que l'hypertension artérielle qui leur est concomitante relèvent également d'un programme thérapeutique complet, à visée préventive, et curative.

Obtenir une réversion, au moins partielle, des lésions existantes, et limiter l'aggravation, et l'extension, d'un processus n'épargnant aucun territoire de l'organisme, est une tâche impliquant la totale participation du patient. Enseigner au patient les règles fondamentales d'hygiène de vie est donc la première nécessité ; quelqu'en soit d'autre part la valeur, une prescription omettant cet aspect serait coûteuse et peu efficace.

L'huile essentielle d'hélichryse italienne a prouvé son extraordinaire aptitude à résorber les hématomes ; prescrite en usage interne, elle a montré une action intéressante sur les données du lipidogramme, notamment sur les apolipoprotéines A et B. Des études plus poussées s'imposent pour asseoir ces premiers résultats sur des bases statistiquement acceptables, mais les résultats cliniques sont d'ores et déjà encourageants.

L'huile essentielle de graines de carotte semble agir de manière complémentaire à la précédente : le daucol et le carotol qu'elle contient font partie des molécules susceptibles d'influer favorablement le métabolisme lipidique.

Les coumarines sont très intéressantes ici pour leur action fluidifiante sanguine, mais également pour leur action centrale facilitant la baisse de la tension artérielle.

L'huile essentielle de lavande vraie, extraite pour l'usage médical (les coumarines sont très longues à venir lors de la distillation) peut être utile dans ce cadre.

L'huile essentielle de *Cananga odorata* peut également être utile pour traiter l'hypertension.

L'ail a, à travers son essence (ou son huile essentielle difficilement manipulable), lui aussi largement fait ses preuves dans ce domaine ; les désagréments bien connus présentés par son usage condimentaire étant maintenant limités grâce aux formes nouvelles d'extraction.

Exemple de formulation pour un cas habituel d'athéromatose et d'hypertension artérielle

— H.E. *Helichrysum italicum* 25 mg ;
— H.E. *Daucus carota* (sem.) 25 mg.
— Nébulisat *Chrysantellum americanum* 300 mg.
Deux gélules matin et soir.

— H.E. *Lavandula angustifolia* 25 mg ;
— H.E. *Cananga odorata* 25 mg.
— Nébulisat *Chrysantellum americanum* 300 mg.
Deux gélules le midi et au coucher.

L'excipient est ici un nébulisat dont les propriétés complètent celles des huiles essentielles.

Pour les malades polymédiqués, prenant notamment des bêtabloquants, la transition doit, bien entendu, avoir lieu progressivement, et sous contrôles réguliers.

Un aspect des plus importants est le contrôle du stress. L'apprentissage familial des massages de l'axe vertébral à l'aide de mélanges aromatiques apaisants (à base d'huiles essentielles riches en esters) est une technique fiable à enseigner systématiquement aux patients.

En cas de spasme artériel aigu, le recours aux investigations modernes s'impose impérativement ; néanmoins, en attendant l'intervention spécialisée, l'application cutanée, le plus près possible de la région affectée, d'une huile essentielle puissamment antispasmodique comme celle d'*Ammi visnaga* présente un grand intérêt et constitue un geste de première urgence. Le salicylate de méthyle (gaulthérie, bouleau) peut être employé également ici. L'anéthole (badiane, fenouil, etc.) présente lui aussi un intérêt dans ce cadre, mais sa prescription est malaisée en raison de la législation actuelle le concernant...

L'huile essentielle d'*Helichrysum italicum*, anticoagulante et antispasmodique (moins puissante néanmoins que la précédente) pourra également être utilisée ici, en complément d'*Ammi visnaga,* ou seule, en onction massive (jusqu'à plusieurs dizaines de millilitres), par exemple sur la région précordiale.

Intégrées à un programme global de réforme, les huiles essentielles donnent des résultats très positifs dans le traitement de ces pathologies lourdes.

En l'absence d'effort du malade, des résultats peuvent être obtenus, mais ils seront moins nets, moins profonds, et moins durables. L'abord systémique des processus physiopathologiques permet de comprendre les raisons de cette limitation.

Observations cliniques

Un cas d'artérite (L. Hervieux)

Mme Bernadette B., 68 ans, consulte en mars 1989 pour artérite des membres inférieurs, prédominant à droite et évoluant depuis 3 ans.

Une angiographie numérisée récente, au cours de laquelle Mme B. a fait une importante allergie à l'iode, a montré une obstruction artérielle sous le genou. Cette patiente présente une grande difficulté à monter un escalier, et d'importantes douleurs nocturnes l'empêchent de dormir, c'est pour cette raison qu'on lui a proposé l'amputation.

Les antécédents marquants :
— Nombreuses affections pulmonaires ;
— 2 paraphlébites, il y a douze ans ;
— 1 phlébite, il y a 14 ans ;
— 1 hernie hiatale ;

— 1 ulcère d'estomac sous traitement depuis 10 ans ;
— 1 frère a présenté de l'artérite ;
— 1 autre frère a présenté une cirrhose ;
— Ancienne grande fumeuse, a arrêté il y a deux mois.

Traitement :
— H.E. *Solidago puberula* 1,50 g.
Exc. q.s.p. mélange en parties égales de Labrafile et huile de maïs,
30 gouttes du mélange 3 fois/jour avec un peu d'eau.

Un profil protéique et une coproculture en vue d'un autovaccin sont pratiqués.

Le premier profil protéique est typique d'une artérite de ce type ; terrain cardio-vasculaire à risque avec :
— Apo B élevé ;
— Apo A plus basse qu'Apo B ;
— IgM très basses (26 %) signant l'aspect artéritique.

A noter :
— Alpha 2 macroglobuline basse (vascularite) ;
— Fibronectine inexistante signant une CIVD probable.

Revue 1 mois 1/2 plus tard pour démarrer l'autovaccin intestinal, elle annonce la disparition complète des douleurs nocturnes, et montre une meilleure capacité à gravir les côtes.

Revue 3 mois après cette visite, elle dit n'avoir perçu aucun résultat avec l'autovaccin, et nous constaterons plus tard avec d'autres patients que les autovaccins pratiqués avec des germes uniquement représentés par le streptocoque D et le colibacille n'ont pas d'effet thérapeutique.

Par contre, l'amélioration imputable à l'huile essentielle se poursuit : absence de douleur à la marche sur terrain plat et de douleurs nocturnes ; mais douleur au bout de 10 min dans les côtes, en marchant lentement.

Second profil, après 4 mois de traitement :
— L'Apo B est descendue de 195 à 131 % ;
— L'Apo A est remontée de 106 à 150 % ;
— L'IgM remonte de 26 à 60 % ;
— L'alpha 2 macroglobuline est le témoin de sa réaction allergique à l'iode.

Revue 13 mois après la première consultation : monte 300 à 400 m de côte sans problème. Les pouls pédieux et tibiaux commencent à être faiblement perçus. Sa TA est entre 14 et 16/8. Persistance de l'œdème des chevilles.

Troisième profil, après 13 mois de traitement :
— L'Apo B est remontée 150 % ;
— L'Apo A est à 140% ;
— Baisse de l'IgM à 37 % ;
— Normalisation du C3, amélioration constante de la fibronectine ;
— Disparition du témoin de l'allergie (α-2 macroglobuline basse).

Un cas de cholestéatome (D. Pénoël)

M. Jean-Pierre P., 42 ans, consulte pour un cholestéatome de l'oreille gauche. Depuis l'âge de 6 à 12 ans, nombreuses otites avec paracentèses ayant entraîné la destruction du tympan à plus de 60 %. L'oreille reste sensible lors des infections des voies respiratoires.

En 1985 et 1986, le patient consulte plusieurs spécialistes ORL dont les diagnostics diffèrent ; le dernier considère qu' : *« il n'y a pas grand chose à faire. »*

En 1987, une consultation à l'Hôpital Foch relève la présence d'un cholestéatome dans la cavité de l'oreille interne gauche. Les dégâts sont importants, la chaîne des osselets est en partie détruite ou engluée dans la tumeur. Au cours de l'opération il est procédé à l'ablation des osselets, au curetage de la cavité, et à la mise sous protection du nerf auditif.

Une antibiothérapie générale est prescrite sur une durée de quinze jours suivie d'un traitement à plus long terme à base de bains d'oreille à l'acide borique et Antibio-synalar.

Dix huit mois plus tard, lors d'une visite de contrôle, la présence d'un nouveau cholestéatome est constatée. Une intervention locale est pratiquée suivie du même traitement local ; mais des adhérences persistent[1].

Quinze jours plus tard, le traitement aromathérapique est commencé :

— H.E. *Daucus carota* 25 mg ;
— H.E. *Helichrysum italicum* 25 mg.
— Nébulisat *Chrysantellum americanum* 300 mg.
Q.s.p. une gélule n° XXX.
Poso/durée : 2 gélules à chacun des trois repas.

— H.E. *Melaleuca alt. ;*
— H.E. *Thymus vulgaris thujanoliferum.*
aa. 2,5 % Disper q.s.p. 60 ml.
Poso/durée : 30 gouttes le matin dans un peu d'eau.

— H.E. *Cinnamomum verum* 5 %.
Disper q.s.p. 60 ml.
Poso/durée : 30 gouttes le soir dans un peu d'eau.

Onguent :
— H.E. *Melaleuca alt.* 6 ml ;
— H.E. de *Thymus vulgaris CT thujanol* 2 ml.
— H.V. *Rosa rubiginosa* 8 ml ;
— H.V. *Calophyllum inophyllum* 3 ml ;
— H.V. *Corylus avellana* 5 ml.
— Phytélène de calendula 10 ml.
Q.s.p. un gel neutre de 130 ml.
Massage autour de l'oreille matin et soir.

La visite de contrôle à l'hôpital Foch a lieu quarante cinq jours plus tard : toute trace de tumeur a disparu et la cavité est saine.

Le chirurgien ORL ayant procédé au dernier contrôle a été tellement surpris de cette complète disparition qu'il a convoqué un collègue pour la lui faire constater !

1. Il est intéressant de constater ici qu'un régime alimentaire strict (fondé sur les données des médecines naturelles), adopté par le patient pendant un an et demi n'avait rien changé au niveau local.

Les syndromes psycho-neuro-endocriniens

Dans ce très vaste cadre se trouvent réunies des chaînes de causalités aboutissant à un foisonnement de manifestations apparemment disparates. Il ne s'agit, bien entendu, en aucun cas de prétendre traiter des syndromes psychiatriques à type de psychoses, des manifestations neurologiques d'origine organique, ou mécanique, ou encore des syndromes endocriniens graves, avec les seules huiles essentielles.

Les troubles constituant les syndromes psycho-neuro-endocriniens sont certainement ceux donnant lieu au plus grand nombre de consultations journalières, mais également aux plus décevantes au plan des réponses allopathiques.

La spasmophilie, les déséquilibres neurovégétatifs, les états dépressifs mineurs ou modérés, les syndromes anxieux, les algies fonctionnelles, les asthénies de toutes sortes (physiques, psychiques, sexuelles), les états de "patraquerie", etc., donnent lieu à des prescriptions répétées d'examens qui ne révèlent qu'exceptionnellement des troubles spécifiques.

Ces manifestations pathologiques sont pourtant le reflet de perturbations réelles, ayant lieu au plus profond de l'organisme ; quasiment indétectables à l'aide des méthodes classiques actuelles, et se traduisant par des phénomènes d'ordre purement fonctionnel générant des désagréments parfois extrêmement pénibles. Les femmes sont ici beaucoup plus souvent touchées que les hommes.

Les répercussions de ces déséquilibres sont telles que la vie des malades en est bouleversée sur tous les plans.

Les réponses allopathiques habituelles se contentent de camoufler les symptômes les plus gênants, de pallier, ou de réprimer, les éléments les plus frappants : l'insomnie appelle le somnifère, l'anxiété le tranquillisant, l'agitation le calmant, l'asthénie impose le psychostimulant et le cortège de vitamines, l'instabilité de l'humeur le thymorégulateur, etc.

La conceptualisation propre à la médecine aromatique intégrée permet de repenser les réseaux de causalités sous-jacentes à ce dédale de pathologies fonctionnelles. Elle autorise de sérieux espoirs, quotidiennement confirmés, d'aider les malades à résoudre leur situation si peu comprise d'autre part.

Grâce à l'adéquation des molécules aromatiques à une authentique correction des déséquilibres fondamentaux, l'élaboration du programme thérapeutique a lieu de manière logique et claire, à la fois analytique et plus synthétique.

En fonction des aspects impliqués dans la genèse des troubles, les différents groupes moléculaires interviendront à leur niveau propre.

La première clé concerne l'aspect infectieux. La recherche d'un foyer nasal et sinusien (ou dentaire) doit être ici systématique. En effet, à cet endroit plus qu'ailleurs, la proximité des zones sympathiques endonasales perturbées en permanence par l'infection chronique, même *a minima*, peut rendre caduque tout programme de traitement omettant sa résolution.

La coproculture en vue de la pratique d'un aromatogramme de terrain est indispensable dans les cas un peu difficiles ou anciens.

Pour mémoire, l'huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* "dopée" avec 10 % d'huile essentielle phénolique (sarriette, origan, etc.) est une préparation ayant largement fait ses preuves pour rééquilibrer la flore intestinale souvent toxique (présence fréquente de *Proteus* produisant une endotoxine neurotrope) des patients atteints de troubles psycho-neuro-endocriniens.

Le rééquilibrage neurovégétatif

Chez ces patientes, les phases d'alternance de prédominance sympathique et parasympathique constituent le fondement des troubles.

Ici, la médecine aromatique intégrée ne visera pas à jouer sur les médiateurs chimiques à la manière de l'allopathie. En effet, comme il en a été fait mention plus haut, les écrits sur ce sujet manquent autant de précision botanico-chémotypique que de *substratum* pharmacologique prouvé selon les règles normatives établies par l'Université. De grandes tendances se reconnaissent pour certaines huiles essentielles, mais pour être en mesure de rattacher avec certitude une activité sympathique spécifique à une molécule donnée, beaucoup de travail reste à accomplir.

L'option choisie sera donc plutôt celle de l'amphotonie neurovégétative. En pratique, cela correspond à la recherche du rétablissement de l'équilibre général, en visant à amortir les oscillations neurovégétatives outrancières.

Les éthers sont les molécules fondamentales du spasmophile. Nombre de spasmophiles sont également allergiques. Or, sous l'angle neurovégétatif exclusif, ces deux manifestations sont antithétiques, hypersympathicotonie dans le cas de la spasmophilie et hyperparasympathicotonie dans celui de l'allergie.

L'aromathérapie permet de résoudre le problème en profondeur, et en douceur, en montrant pratiquement que les éthers sont les molécules les plus adaptées aux deux situations "spasmées", l'estragole en particulier est ici une molécule clé : utilisée *per os*, ses effets sont remarquables.

Les esters complètent bien les éthers, et leur action différentielle (de plus en plus subtile) peut suivre la progression du nombre de carbones du squelette détaillée au chapitre correspondant de structure/activités.

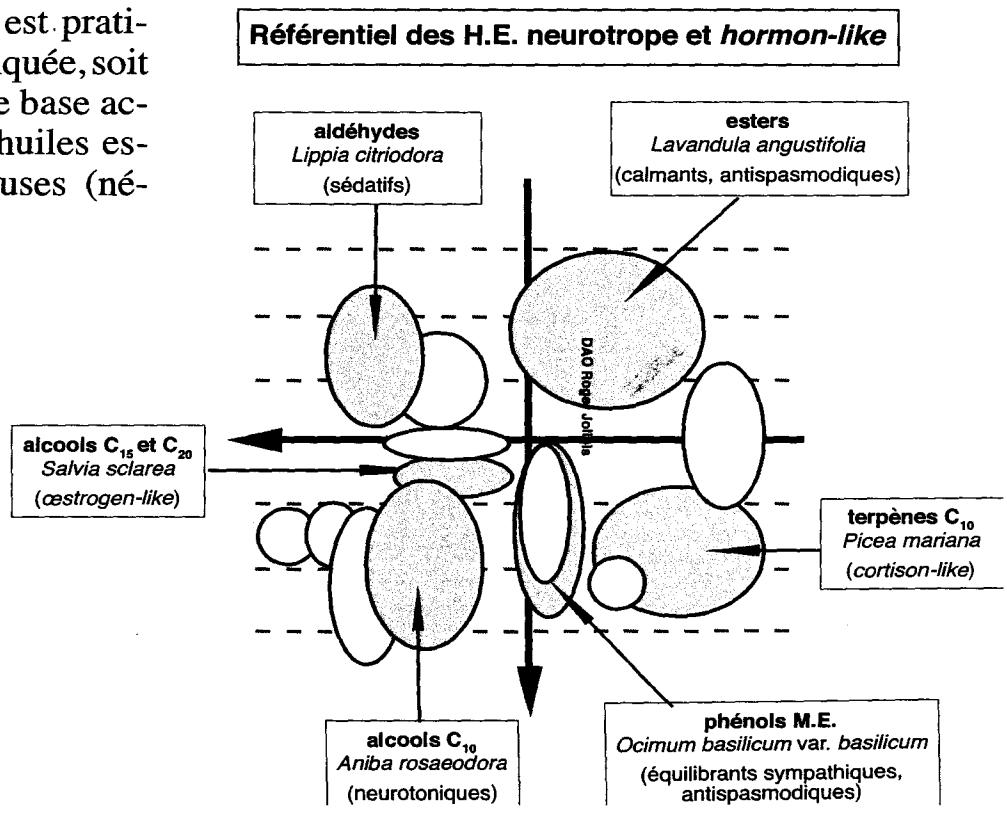
Les aldéhydes, et les cétones, présentent chacune une influence apaisante mise à profit dans le cadre des massages à visée décontractante recommandé le soir.

Une formule synergique associe les huiles essentielles de citron, de mandarine (z.), et d'hélichryse italienne.

L'angélique sera, elle, mise à profit en usage psycho-olfactif.

La lavande vraie est pratique-ment toujours indiquée, soit isolément, soit comme base active, à doper par des huiles essentielles plus précieuses (néroli, etc.).

L'aldéhyde cinnamique possède une action stimulante se répercutant utilement sur le tonus sexuel.



Formulaire d'aromathérapie pratique

Médecine générale 295

Asthénie 295
Asthénie sexuelle 295
Piqûres d'insectes 295
Piqûres de moustiques 295
Répulsifs 295
Hypotension 295

Pneumologie 295

Asthmes 295
Bronchite asthmatiforme 295
Bronchite, bronchiolite 296
Bronchite et bronchiolite virales 296
Toux spasmodique 296

ORL 296

Grippe 296
Otite moyenne aiguë 296
Otites séreuses 297
Angine 297
Pharyngite, rhinite, rhino-pharyngite, sinusite 297

Gastro-entérologie 297

Aphtes 297
Amibiase 297
Parasitoses 297
Petite insuffisance hépatique 298
Diarrhée 298
Congestion hépatique 298
Hépatites 298
Ulcères gastrique et duodénal 298
Gingivite 298
Constipation 298
Colite, entérite, entérocolite 299
Nausées, vomissement ; mal des transports 299
Coliques hépatique et intestinale 299

Infectiologie 299

Paludisme 299
Mononucléose infectieuse (Epstein-Barr) 299
Infections virales intercurrentes 299
Fièvre jaune 299
Candidoses vaginales 300
Infections herpétiques 300
Abcès 300

Gynécologie 300

Aménorrhée 300
Dysplasie du col 300
Chlamydioses 300
Fibromes 301
Accouchement 301
Dysménorrhée 301
Condylomes 301
Ménopause 301
Cervicite, métrite, salpingite, vulvite, vaginite 302
Leucorrhée 302
Bouffées de chaleur 302
Congestion ovarienne et utérine 302
Mastoses 302

Dermatologie 302
Mycoses 302
Eczéma 302
Cellulite 303
Zona 303
Ulcère variqueux 303
Hématome 303
Brûlures 303
Verrues 303
Dermites bactérienne et candidosique 303
Cicatrisation difficile et chéloïdes 304
Acné 304
Eczéma variqueux 304
Vergetures 304
Radioprotection 304

Rhumatologie 304
Lumbago et sciatique 304
Arthrose 304
Arthrite 305
Tennis-elbow 305
Contractures musculaires et crampes 305

Angéio-phlébo-cardiologie 305
Congestion veineuse 305
Athérosclérose 305
Varices 305
Thrombose 306
Phlébite 306
Hypertension artérielle 306
Hémorroïdes externes et internes 306
Péricardite 306

Urologie 306
Enurésie 306
Cystite 306
Néphrite 307
Oligurie 307
Prostatite 307
Lithiase rénale 307
Coliques néphrétiques 307

Endocrinologie et métabolisme 307
Diabète 307
Hypercholestérolémie 307
Obésité 307

Neurologie 308
Sclérose en plaques 308
Agitation et stress 308
Anxiété 308
Insomnie 308
Céphalée et migraine 309
Bourdonnements d'oreilles 309
Névralgies 309

Ophtalmologie 309
Zona ophtalmique, douleurs postzostériennes 309
Conjonctivite allergique 309
Conjonctivite infectieuse 309

Médecine générale

Asthénie ++++

Voie orale (à visées tonique générale et hépatostim.) :
— H.E. *Mentha x piper.* 50 mg ;
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./30 j., à renouv.

Voie cutanée (à visée *cortison-like*) :
— H.E. *Pinus sylv.* 3 g ;
— H.E. *Picea mar.* 2 g.
Exc. q.s.p. un gel de 50 g.
Poso./durée : 1/2 noisettes en onctions du dos (zone surrénalienne), le matin, 3/7 j.

Asthénie sexuelle (homme) +++

Voie orale :
— H.E. *Zingiber off.* 25 mg ;
— H.E. *Satureja mont.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./30 j., à renouv. si nécessaire.

Voie cutanée :
— H.E. *Mentha x citrata* 5 ml ;
— H.E. *Melaleuca quinq. nerolidol.* 1 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.
Poso./durée : 1 appl./j. sur abdomen, 20/30 j.

Piqûres d'insectes +++++

Voie cutanée :
— H.E. *Eucalyptus citr.*
— H.E. *Citrus limon* (z.)
— H.E. *Citrus retic.* (z.)
— H.E. *Citrus aur.* ssp. *aur.* (z.)
} aa. q.s.p. 10 ml.
Poso./durée : appliquer sur la piqûre plusieurs f.

Moustiques (piqûres) +++++

Voie cutanée :
— H.E. *Citrus aur.* ssp. *aur.* (z.) 1,5 g ;
— H.E. *Citrus limon* (z.) 1,5 g ;
— H.E. *Citrus retic.* (z.) 1,75 g ;
— H.E. *Tanacetum annuum* 0,25 g.
Exc. q.s.p. un gel de 50 ml.
Poso./durée : une appl. 2/3 f., à 15 min d'inter.

Moustiques (répulsif) ++++

Voie cutanée (corps/visage) :
— H.E. *Cymbopogon nardus* 2 g/0,75 g ;
— H.E. *Pelargonium x asp.* 2 g/0,75 g ;
— H.E. *Eucalyptus citr.* 2 g /0,75 g.
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 30 ml/10 ml.
Poso./durée : une appl. sur le corps et le visage toutes les heures.

Hypotension ++

Voie orale :
— H.E. *Mentha x piper.* 50 mg ;
— H.E. *Rosmarinus off. camph.* 10 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° LX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j.

Pneumologie

Asthmes allergique et nerveux +++

Voie orale (à visées antispasm. et anxiolyt.) :
— H.E. *Citrus retic.* (z.) 25 mg ;
— H.E. *Artemisia drac.* 25 mg ;
— H.E. *Rosmarinus off. verb.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j., à renouv.

Voie rectale (à visées antispasm. et décongest.) :
— H.E. *Hyssopus off.* var. *dec.* 125 mg ;
— H.E. *Ammi visn.* 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 3 g, N° XII.
Poso./durée : 1 suppo. le soir/10 j., ou en crise.

Bronchite asthmatiforme +++

Voie orale (à visées anticatar. et anti-infect.) :
— H.E. *Hyssopus off.* var. *dec.* 25 mg ;
— H.E. *Rosmarinus off. verb.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 1 gélule 2/3 f./j./15 j., à renouv. si nécessaire.

Voie rectale (à visées antispasm., anticatar. et antihistamin.) :
— H.E. *Hyssopus off.* var. *dec.* 125 mg ;
— H.E. *Ammi visn.* 50 mg ;
— H.E. *Tanacetum annuum* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 3 g, N° XVIII.
Poso./durée : 1 suppo./soir/15 j., ou en crise.
Voie cutanée déconseillée, ou très localisée, et avec extrême prudence dans ce type de pathologies.

Bronchite (catarrhale bactérienne) +++++

Voie orale (à visée anti-infect. puissante) :
— H.E. *Cinnamomum ver.* (fe.) 25 mg ;
— H.E. *Cinnamomum ver.* (éc.) 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./10 j., et plus si bronchite chronique.

Voie cutanée (à visée mucolytique, expectorante et anti-infect.) :
— H.E. *Eucalyptus glob.*
— H.E. *Eucalyptus dives piperitol.*
— H.E. *Melaleuca quinq. cineol.*
} aa. q.s.p. 15 g.
Poso./durée : onctions thorac. 2/3 f./j., 5/10 j., suivant évol.

Voie rectale (à visée anti-infect. et anticatar.) :
— H.E. *Hyssopus off.* var. *dec.* 100 mg ;
— H.E. *Eucalyptus dives piperitol.* 150 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 3 g, N° XII.
Poso./durée : 1 suppo./matin et soir/6 j.

Voie respiratoire (facultative) :
— H.E. *Eucalyptus glob.*
— H.E. *Eucalyptus rad.*
} aa. q.s.p. 10 ml.
Poso./durée : 2 séances d'aérosols/j. (5/15 min)/5 j.

Bronchite et bronchiolite virales (bébé 1 an à enfant 2/4 ans) ++++

Voie rectale (à visée antivirale) :
— H.E. *Hyssopus off.* var. *dec.* de 50 à 100 mg ;
— H.E. *Lavandula latif. cin.* de 25 à 100 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 1 ou 2 g, N° XII.
Poso./durée (3 j.) :
- 3/5 suppo. le 1er j.,
- 2/3 suppo. le 2e j.,
- 1/2 suppo. le 3e j.

Voie pulmonaire (si nécessaire) :
— H.E. *Eucalyptus rad.*
— H.E. *Lavandula latif. cineol.*
} aa. q.s.p. 10 ml.
Poso./durée : séances d'aérosols (à proximité) de 5/10 min, à répéter plusieurs f./j., 2/3 j.

Voie cutanée (si nécessaire) :
— H.E. *Eucalyptus rad.*
— H.E. *Lavandula latif. cineol.*
} aa. q.s.p. 5 ml.
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 10 ml.
Poso./durée : onctions thorac. 2/3 f./j., 2/3 j.

Toux spasmodique ++++

Voie cutanée :
— H.E. *Artemisia drac.* 1 g ;
— H.E. *Cupressus semp.* 1 g ;
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 1 g ;
— H.E. *Origanum maj.* 2 g.
Exc. q.s.p. un gel de 50 ml.
Poso./durée : 3/5 appl./j. sur le thorax (faces antérieure et postérieure), 4/6 j.

Voie orale (bébé/enfant) :
— H.E. *Origanum maj.* 0,25/0,50 g.
Exc. q.s.p. un sirop de 100 ml.
Poso./durée : 1 cuiller à thé/café, 4/6 f./j.

O.R.L.

Grippe +++++

Voie cutanée (à visée antivirale, immunost. et correctrice du terrain) :
— H.E. *Eucalyptus rad.*
— H.E. *Ravensara arom.*
} aa. q.s.p. 10 ml.
Poso./durée : 1 flacon de 10 ml en onctions thorac. et abdom./1 j.

Voie rectale (à visée immunost.) :
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 200 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 2 g, N° XII.
Poso./durée : 1 suppo./matin et soir/du 2e au 7e j.

Otites moyennes aiguës +++++

Voie auriculaire (bébé, enfant et adulte, à visée antalgique et anti-infect.) :
— H.E. *Eucalyptus rad.* 5 ml.
Poso./durée : 2/4 gouttes sur une mèche de coton à placer dans l'oreille 2/3 f./j., 4/7 j.

Voie cutanée (à visées anti-infect. et immunost.) :
— H.E. *Thymus vulg. linal.* 2 ml ;
— H.E. *Lavandula latif. cineol.* 2 ml.
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 10 ml.
Poso./durée : 2/4 appl. périauriculaires et sur les chaînes ganglionnaires, 4/7 j.

Voie orale (adulte et à visées anti-infect. et intestins) :
— H.E. *Thymus vulg. linal.* ;
— H.E. *Thymus vulg. thuj.*
} aa. q.s.p. 5 ml.
Poso./durée : 2 gouttes 3 f./j., loin des repas (et estomac vide), dans une c.à.c. de miel, 4/7 j.

Voie rectale (à visées anti-infect. rhinophar.) :
— H.E. *Thymus vulg. linal.* 25/50/150 mg ;
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 50/50/100 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 1, 2 ou 3 g.
Poso./durée : 1 suppo./matin et soir/7 j.

Otites séreuses +++

Voie auriculaire :
— H.E. *Lavandula stœchas* 2,50 g.
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 10 g.
Poso./durée : 3/4 gttes (enfants) dans l'oreille 1 f./j., 1/3 mois.

Angine +++++

Voie orale (à visée locale) :
— H.E. *Thymus vulg. thymol.* 30 % ;
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 20 % ;
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 40 % ;
— H.E. *Mentha x piper.* 10 %.
5 mg du mél.par comp. de lactose, N° XXX.
Poso./durée : croquer 2/4 comp./10 min, espacer selon amél.
— H.A. *Thymus vulg. thymol.* 60 cl ;
— H.A. *Thymus vulg. linal.* 30 cl.
En flacon nébulisateur.
Poso./durée : pulvériser au niveau du pharynx.

Voie orale (à visée anti-infect. intestinale) :
— H.E. *Cinnamomum ver.* 25 mg ;
— H.E. *Thymus vulg. thymol.* 25 mg ;
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée (adulte) : 1 gélule 5 f./j. le 1e j., 4 f./j. le 2e j., 3 f./j. le 3e j.

Pharyngite, rhinite, rhino-pharyngite, sinusite +++++

Voie rectale :
— H.E. *Thymus vulg. thymol. ;*
— H.E. *Thymus vulg. carvacrol.*
Bébés : aa 25 et 25 mg.
Enfants : aa 50 et 25 mg.
Adultes : aa 125 et 125 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 1, 2 ou 3 g.
Poso./durée : 1 suppo./matin et soir/7 j.

Voie cutanée :
— H.E. *Thymus vulg. thuj. ;*
— H.E. *Lavandula latif. linal.*
Bébés : 3 et 2 ml.
Enfants et adultes : 3 et 5 ml.
Poso./durée : onctions thorac. et dors., 3 f./j., 4/7 j.

Voie respiratoire (facultative) :
— H.E. *Eucalyptus glob.* } aa. q.s.p. 10 ml.
— H.E. *Eucalyptus rad.* }
Poso./durée : 2 séances d'aérosol/j. de 5/15 min.

Gastro-entérologie

Aphtes +++++

Voie orale locale (à visée antivirale) :
— H.E. *Laurus nobilis* 4 ml.
— H.V. *Rosa rub.* q.s.p. 10 ml.
Poso./durée : 3 appl./j. sur les lésions, 4/7 j. suivant évol.

Amibiase intestinale +++++

Voie orale (à visée antiamibienne) :
— H.E. *Satureja mont. cavacrol.* 25 mg ;
— H.E. *Eucalyptus polyb. crypt.* 25 mg ;
— H.E. *Thymus vulg. linal.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j., à renouv. si nécessaire.

Parasitoses intestinales

I — Ascaris (chez un enfant) ++++

Voie orale (à visée vermifuge/vermicide) :
— H.A. *Boldea frag.* } aa. q.s.p. 100 ml.
— H.A. *Thymus vulg. linal.* }
Poso./durée : 1/2 à 1 c.à.c. dans un verre d'eau 2/3 f./j./3 j., à chaque changement de lune (pleine lune, nouvelle lune), 3/9 f. de suite.

Voie rectale (à visée vermifuge/vermicide) :
âges : 2-4/4-8/+ 8
— H.E. *Thymus vulg. linal.* 25/50/75 mg ;
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 25/25/75 mg ;
— H.E. *Chenopodium ambr.* 0/25/25 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 1/2/2 g, N° XVIII.
Poso./durée : 1 suppo./j./3 j., à chaque change ment de lune (pleine lune, nouvelle lune), 3/9 f. de suite.

II — Ascaris (chez un adulte) ++++

Voie orale (à visée vermifuge/vermicide) :
— H.E. *Chenopodium ambr.* 25 mg ;
— H.E. *Boldea frag.* 25 mg.
Exc. q.s.p, 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3/4 f./j./3 j., à chaque changement de lune (pleine lune, nouvelle lune), 3/9 f. de suite.

Voie rectale (à visée vermifuge/vermicide) :
— H.E. *Chenopodium ambr.* 50 mg ;
— H.E. *Thymus vulg. linal.* 75 mg ;
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 75 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. 3 g, N° XVIII.
Poso./durée : 1 suppo./j./3 j., à chaque changement de lune (p[illegible] lune, nouvelle lune), 3/9/f. de suite.

Autres parasitoses +++

Anguillules :
— H.E. *Chenopodium ambr.*

Ankylostomes :
— H.E. *Chenopodium ambr.*
— H.E. *Melaleuca alt. terp.*
— H.E. *Picea mar.*

Lamblias :
— H.E. *Chenopodium ambr.*
— H.E. *Picea mar.*
— H.V. *Rosa rub.*

Oxyures :
— H.E. *Chenopodium ambr.*

Tænia :
— H.E. *Thymus vulg. linal.*
— H.E. *Thymus vulg. thymol.*

Trichocéphales :
— H.E. *Thymus vulg. thymol.*

Petite insuffisance hépatique ++++

Voie orale (stimulant et reconst. hépatocytaire) :
— H.E. *Betula alleg.* 25 mg ;
— H.E. *Citrus limon* 25 mg ;
— H.E. *Mentha x piper.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° LX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j.

Diarrhée infectieuse

Voie orale (à visée anti-infect.) :
— H.E. *Cinnamomum ver.* (fe.) 25 mg ;
— H.E. *Origanum comp.* 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° XX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j. (formes courantes), 6 f./j. (formes sévères) ;
adapter suivant évol.

Congestion hépatique +++

Voie orale (à visée hépatostim.) :
— H.E. *Mentha x piper.* 25 mg ;
— H.E. *Gaultheria frag.* 25 mg ;
— H.E. *Helichrysum it.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./milieu repas/20 j.

Hépatites A et B +++

Voie orale (à visée antivirale) :
— H.E. *Mentha x piper.* 50 mg ;
— H.E. *Ravensara arom.* 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L.
A renouv. 1 f.
Poso./durée : 1 gélule 3/4 f./j./30 j., arrêt 7 j. puis renouv. si nécessaire.

Voie cutanée (à visée antivirale) :
— H.E. *Mentha x piper.* 2 g ;
— H.E. *Ravensara arom.* 4 g ;
— H.E. *Pelargonium x asp.* 4 g.
Exc. q.s.p. un gel de 100 g.
Poso./durée : 1 appl. 3 f./j. au niveau du foie/30 j. ; arrêt 7 j. puis renouv. si nécessaire.

Ulcères gastrique et duodénal +++

Voie orale :
— H.E. *Pistacia lent.* 1 g.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 20 g ;
— H.V. *Rosa rub.* q.s.p. 60 ml.
Poso./durée : avant les repas les 5 premiers j. 1 c.à.c. 2 f./j. ; les 10 j. suivants : 1 c.à.c. 1 f./j.
— H.E. *Mentha spi. carv.*
Miel d'acacia q.s.p. un miellat de 100 g.
Poso/durée : 1 c.à.c. 2 f./j. loin des repas.

Voie cutanée :
— H.E. *Citrus retic.* (fe.) 4 g ;
— H.E. *Citrus aur.* ssp. *aur.* (fe.) 4 g.
Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.
Poso./durée : 2/3 appl./j. sur le plexus solaire/30 j., à renouv. si nécessaire.

Gingivite ++++

Voie externe :
— H.E. *Helichrysum it.* 2 ml ;
— H.E. *Lavandula ang.* 2 ml.
— H.V. *Rosa rub.* q.s.p. 10 ml.
Poso./durée : 3 appl./j. *in situ*, 4/7 j. suivant évol.
— H.A. *Helichrysum it.*
— H.A. *Lavandula ang.*
} aa. q.s.p. 200 ml.
Poso./durée : 3 bains de b./j.,4/7 j. suivant évol.

Constipation ++

Voie cutanée :
— H.E. *Ocimum bas.* var. *bas.* 6 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.
Poso./durée : 2/3 appl./j. à la base de la colonne vertébrale/10 j., à renouv. si nécessaire.

Voie orale :
— H.E. *Artemisia drac.* 25 mg ;
— H.E. *Boldea frag.* 15 mg ;
— H.E. *Inula grav.* 10 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./10 j., à renouv. si nécessaire.

Colite, entérite, entérocolite ++++

Voie orale :
— H.E. *Melaleuca altern. terp.* 25 mg ;
— H.E. *Rosmarinus off. verb.* 25 mg ;
— H.E. *Cinnamomum ver.* (fe.) 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° LX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j., à renouv. si nécessaire.

Voie rectale (facultative) :
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 100 mg ;
— H.E. *Rosmarinus off. verb.* 50 mg ;
— H.E. *Cinnamomum ver.* (fe.) 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 3 g, N° XX.
Poso./durée : 20 j., à renouv. si nécessaire.

Nausées, vomissements, mal des transports +++

Voie orale :
— H.E. *Mentha x piper.* 25 mg ;
— H.E. *Citrus limon* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j., adapter suivant évol.

Voie cutanée :
— H.E. *Citrus retic.* (z.) 10 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 100 ml.
Poso./durée : 2/3 appl./j., sur le plexus solaire, suivant évol.

Coliques hépatiques et intestinales +++

Voie rectale :
— H.E. *Ammi visn.* 75 mg ;
— H.E. *Mentha x piper.* 25 mg ;
— H.E. *Pelargonium x asp.* 25 mg ;
— H.E. *Ledum groen.* 75 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 3 g, N° XXX.
Poso./durée (crise) : 2 suppos./j., adapter suivant évol.

Voie cutanée :
— H.E. *Artemisia drac.* 5 ml ;
— H.E. *Ocimum bas.* var. *bas.* 5 ml.
Poso./durée : 2/3 appl./j. au niveau du foie et des intestins.

Infectiologie

Paludisme (préventif et curatif) ++++

Voie cutanée :
— H.E. *Eucalyptus polyb. crypt.* 4 ml ;
— H.E. *Eucalyptus citr.* 4 ml ;
— H.E. *Aniba rosae.* 4 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 100 ml.
Poso./durée : 1 appl. thorac. et dors./j./5 j. avant, pend., et 15 j. apr. séjour dans un pays à risques.

Voie orale :
— H.E. *Satureja mont.* 10 mg.
Past. de charbon végétal, N° XXX.
Poso./durée : 2/3 past. le matin, 3/4 j./sem.

Mononucléose infectieuse à virus d'Epstein-Barr ++++

Voie cutanée :
— H.E. *Ravensara arom.* 30 ml ;
— H.E. *Eucalyptus rad.* 100 ml.
Poso./durée : 5 ml, 2/3 appl. thorac. et dorso-lombaires/j. (1 c.à.c. à chaque appl.), soit/1re sem., 3 appl./j. ; 2e sem., 1/2 appl./j.

Voie orale :
— H.E. *Ravensara arom.* 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n °2, N° LXXV.
Poso./durée : 4/5 gélules/j./15 j.

Infections virales intercurrentes à cytomégalovirus et virus d'Epstein-Barr ++++

Voie cutanée :
— H.E. *Aniba rosae.* 6 ml ;
— H.E. *Thymus vulg. à thuj.* 3 ml ;
— H.E. *Citrus aur.* ssp. *aur.* 1 ml.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 5 ml.
— Teinture *Cedrelopsis grevei* 5 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 100 ml.
Poso./durée : 3/4 appl. thoraco-abdominales j./20 j., à renouv. si nécessaire.

Fièvre jaune (préventif et curatif) +++

Voie orale :
— H.E. *Mentha x piper.* 30 mg ;
— H.E. *Citrus limon* 20 mg ;
— H.E. *Thymus sat.* 20 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° CXX.
Poso/durée : 1 gélule 4 f./j., 20/30 j. (après un séjour dans un pays à risques, continuer le traitement pendant 15 j.).

Voie cutanée :
— H.E. *Mentha x piper.* 5 ml ;
— H.E. *Citrus limon* 3 ml ;
— H.E. *Thymus vulg. linal.* 3 ml.
Exc. q.s.p. 1 gel de 100 ml.
Poso./durée : 2/3 appl./j. au niv. du foie, 20/30 j.

Candidoses vaginales ++++

Voie orale :
— H.E. *Melaleuca altern. terp.* 25 mg ;
— H.E. *Origanum maj.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° LVI.
Poso./durée : 3 f./j./20 j., à renouv. si nécessaire.

Voie vaginale :
— H.A. *Inula grav.* inj. vaginales (poire à jet rotatif) le matin ou/et le soir au coucher.
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 100 mg ;
— H.E. *Cinnamomum ver.* (fe.) 100 mg ;
— H.E. *Origanum maj.* 100 mg.
Exc. q.s.p. 1 ovule de 3 g, N° XX.
Poso./durée : 1/j./soir/20 j., à renouv. si nécessaire.

Infections herpétiques ++++

Voie cutanée (dermite herpétique) :
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 3 ml ;
— H.E. *Melaleuca quinq. cineol.* 3 ml.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 6 ml.
Exc. q.s.p. 1 gel de 100 ml.
Poso./durée : 1re sem. : 3 appl./j., 2e et 3e sem., 1/2 appl./j.
Selon localisation, procéder également à 1 inj. vaginale/j. (5 ml, avec une seringue)/20 j.

Voie vaginale (vaginite herpétique) :
— H.E. *Melaleuca altern. terp.* 100 mg ;
— H.E. *Melaleuca quinq. cineol.* 100 mg.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 100 mg.
Exc. q.s.p. 1 ovule de 3 g, N° XXX.
Poso./durée : 1re sem., 1 ovule/matin et soir ; 2e et 3e sem., 1 ovule/soir/21 j.

Voie locale (stomatite herpétique) :
— H.E. *Melaleuca quinq. cineol.* 3 ml.
— H.V. *Corylus avel.* 30 ml.
Poso./durée : 3/4 appl./j. *in situ*, jusqu'à résorption de l'abcès.

Abcès ++++

Voie orale :
— H.E. *Thymus sat. borneol.* 25 mg ;
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 3 gélules/j./10 j.

Voie cutanée :
— H.E. *Melaleuca quinq. cineol.* 2,5 ml ;
— H.E. *Lavandula latif. cineol.* 2,5 ml.
— H.V. *Rosa rub.* q.s.p. 15 ml.
Poso./durée : 3/4 appl./j. *in situ*, jusqu'à résorption de l'abcès.

Gynécologie

Aménorrhée ++++

Voie orale (à visée *œstrogen-like*) :
— H.E. *Salvia sclarea* 25 mg ;
— H.E. *Salvia off.* 25 mg ;
— H.E. *Pimpinella anisum* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./jusqu'à l'apparition des règles (ne pas dépasser 3 sem.).

Voie cutanée (à visée *œstrogen-like*) :
— H.E. *Salvia sclarea* 3 g ;
— H.E. *Salvia off.* 2 g.
Exc. q.s.p. un gel de 50 g.
Poso./durée : 1/2 noisettes en massage du ventre 1 f./j./jusqu'à l'apparition des règles (ne pas dépasser 3 sem.).

Dysplasie du col ++++

Voie vaginale (à visées antivirale et cicatris.) :
— H.E. *Eucalyptus polyb. crypton.* 150 mg ;
— H.E. *Cinnamomum ver.* (fe.) 25 mg.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 50 mg ;
— H.V. *Rosa rub.* 75 mg.
Exc. q.s.p. 1 ovule de 3 g, N° XXX.
Poso./durée : 1re sem., 1 ovule/matin et soir ; 2e et 3e sem., 1 ovule le soir (mettre en place un tampon)/21 j., à renouv. si nécessaire 2/3 f.

Voie orale (à visée immunost.) :
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 50 mg ;
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 2 gélules/j./le matin/15 j., à renouv.

Chlamydioses cervico-annexielles ++++

Voie orale (à visée antichlamydienne et immunost.) :
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 75 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j., à renouv. 1 f./20 j., et à renouv. si nécessaire.

Voie vaginale (à visée antichlamydienne) :
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 250 mg.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 ovule de 3 g, N° XXX.
Poso./durée : 1re sem., 1 ovule/matin et soir ; 2e et 3e sem., 1 ovule/soir (mettre en place un tampon)/21 j., à renouv. si nécessaire.

Voie cutanée (à visée antichlamydienne et immunost.) :
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 10 g.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 5 g.
— Teinture 1/5e *Cedrelopsis grevei* 5 g.
Exc. q.s.p. un gel de 100 g.
Poso./durée : 1/2 appl. abdominales/j./20 j., à renouv. si nécessaire.

Fibromes

Voie orale (phytothérapie à visée *progesteron-like* et antifibromateuse) :

Voie cutanée (à visée circulatoire) :
— H.E. *Eucalyptus citr.* 4 g ;
— H.E. *Helichrysum it.* 4 g.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 4 g.
Exc. q.s.p. un gel de 100 g.
Poso./durée : 2 appl. abdominales/j./3 j., à renouv. après contrôle.

Voie vaginale (à visée antihémorragique et astringente) :

Formule 1 :
— H.E. *Cistus ladan. pin.* 100 mg ;
— H.E. *Cupressus semp.* 100 mg.
Exc. q.s.p. 1 ovule de 3 g, N° XVIII.
Poso./durée : 1 ovule 1 soir sur 2/20 j., suspendre la prise pendant 10 j., puis renouv. éventuellement après contrôle.

Formule 2 :
— H.A. *Cistus ladan. pin.* 200 ml.
— Alcoolat. *Polygonum aviculare* 50 ml.
Poso./durée : 15 ml (= 1 c.à.s.) dans 30 ml d'eau en inj. vaginales 1 f./j./15 j. ou plus.

Accouchement (pour faciliter) +++

Voie orale (à visée utérotonique) :
— H.E. *Thymus vulg. linal.* 25 mg ;
— H.E. *Citrus aur.* ssp. *aur.* (fl.) 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° XII.
Poso./durée : 3/4 gélules/j.; 2/3 j. avant et durant l'accouchement.

Voie cutanée (à visée utéroton. et neuroton.) :
— H.E. *Thymus vulg. geraniol.* } aa. q.s.p. 5 ml.
— H.E. *Cymbopogon Mart.* }
Poso./durée : quelques gouttes en massage du ventre plusieurs f. durant l'accouchement.

Dysménorrhée ++++

Voie orale (à visées *œstrogen-like* et antispasm.) :
— H.E. *Artemisia drac.* 50 mg ;
— H.E. *Pimpinella anisum* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j., à renouv. si besoin du 1er au 14e j. du cycle et 2/3 j. avant les règles.

Voie cutanée (à visée antispasm. et antalg.) :
— H.E. *Artemisia drac.* 5 g.
Exc. q.s.p. un gel de 50 g.
Poso./durée : 2 appl. abdominales/j., 2/3 j. avant et durant les douleurs menstruelles.

Condylomes acuminés ++++

Lésions papillomateuses vulvaires (a), vaginales (b) et cervicales (c).

Voie vaginale (b), (c) (à visée antivirale) :
— H.E. *Eucalyptus polyb. crypt.* 175 mg ;
— H.E. *Cinnamomum ver.* (fe.) 25 mg.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 100 mg.
Exc. q.s.p. 1 ovule de 3 g, N° XXX.
Poso./durée : 1re sem., 1 ovule/matin et soir, 2e et 3e sem., 1 ovule/soir (mettre en place un tampon)/20 j., à renouv. éventuellement.

Voie orale (a) (b) (c) (à visée antivirale) :
— H.E. *Eucalyptus polyb. crypt.* 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j., à renouv. si nécessaire.

Voie cutanée et muqueuse (a) (à visée antivirale) :
— H.E. *Eucalyptus polyb. crypt.* 1 g.
Exc. q.s.p. un gel de 50 g.
Poso./durée : 2/3 appl./j./20 j., à renouv. si nécessaire.

Ménopause (troubles de la) ++++

Voie orale :
— H.E. *Melaleuca quinq. cineol.* 10 mg ;
— H.E. *Salvia sclarea* 10 mg ;
— H.E. *Pimpinella anisum* 20 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 2/3 f./j./30 j., à renouv. si nécessaire.

(Cf. Bouffées de chaleur p. 302.)

Cervicite, métrite, salpingite, vulvite et vaginite ++++

Voie vaginale :

— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 125 mg ;
— H.E. *Cinnamomum ver.* (fe.) 25 mg ;
— H.E. *Laurus nobilis* 50 mg.
— H.V. *Calophyllum inoph.* q.s.p. 100 mg.

Exc. q.s.p. 1 ovule de 3 g, N° XX.

Poso./durée : 1 ovule/soir, 10/15 j.

Voie orale :

— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 50 mg ;
— H.E. *Laurus nobilis* 25 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° XXXV.

Poso./durée : 1 gélule 2/3 f./j., 10/15 j.

Voie cutanée (facultative) :

— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 10 ml ;
— H.E. *Laurus nobilis* 2 ml.

Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.

Poso./durée : 1 appl. abdominale 2/3 f./j.

Leucorrhée ++++

Voie orale :

— H.E. *Artemisia herba-alba thujon.* 25 mg ;
— H.E. *Salvia off.* 25 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° LX.

Poso./durée : 1 gélule 3 f./j., du 7e au 21e j. du cycle.

Voie cutanée :

— H.E. *Artemisia herba-alba thujon.* 6 ml.

Exc. q.s.p. gel de 60 ml.

Poso./durée : 2 appl. abdominales/j./du 7e au 21e j. du cycle.

Voie vaginale :

— H.A. *Inula grav.*
— H.A. *Rosmarinus off. verb.*

} aa. q.s.p. 25 ml.

Poso./durée : 5 ml dans de l'eau tiède, en inj. vaginale (poire rotative).

Bouffées de chaleur +++

Voie orale :

— H.E. *Mentha x piper.* 25 mg ;
— H.E. *Cupressus semp.* 25 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule

Poso./durée : 3 f./j., du 7e au 21e j. du cycle.

Voie cutanée :

— H.E. *Cupressus semp.* 3 ml ;
— H.E. *Helichrysum it.* 3 ml.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 3 ml.

Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.

Poso./durée : 2/3 appl./j., à la base de la colonne vertébrale/20 j., à renouv. si nécessaire.

(Cf. Ménopause p. 301.)

Congestion ovarienne et utérine

Voie vaginale :

— H.E. *Mentha x piper.* 50 mg ;
— H.E. *Cupressus semp.* 50 mg ;
— H.E. *Pistacia lent.* 100 mg ;
— H.E. *Eucalyptus citr.* 50 mg.

Exc. q.s.p. 1 ovule de 3 g, N° XX.

Poso./durée : 1 ovule/soir/20 j.

Mastose +++

Voie locale :

— H.E. *Achillea lig.* 2 ml ;
— H.E. *Inula grav.* 1 ml.
— H.V. *Rosa rub.* 5 ml ;
— H.V. *Calophyllum inoph.* 5 ml ;
— H V. *Corylus avel.* 5 ml.
— Phytélène *Achillea lig.* 20 ml.

Exc. q.s.p. un gel neutre de 100 ml.

Poso./durée : en appl. locales sur les seins 2 f./j.

Dermatologie

Mycoses cutanées ++++

Voie cutanée (à visée antifongique) :

— H.E. *Cymbopogon Mart.* 2 g ;
— H.E. *Eucalyptus glob.* 2 g ;
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 2 g.
— Teinture à 1/5e *Cedrelopsis grevei* 5 g.

Exc. q.s.p. un gel de 50 g.

Poso./durée : 2/4 appl./j. *in situ*, 10/15 j., à renouv. suivant évol. en pratiquant des fenêtres thérap.

Eczéma sec ++

Voie cutanée (à visée antiprurig. et cicatr.) :

— H.E. *Lavandula ang.* 0,5 g ;
— H.E. *Cymbopogon Mart.* 0,5 g.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 10 g ;
— H.V. *Rosa rub.* 30 g.

Poso./durée : 3/4 appl./j. *in situ*, adapter suivant évol.

"Cellulite" (rétention hydrolipidique) +++

Voie cutanée (à visée activatrice circulatoire et désclérosante) :

— H.E. *Eucalyptus citr.* 1,5 g ;
— H.E. *Citrus limon* 2 g ;
— H.E. *Cedrus atlantica* 2 g ;
— H.E. *Salvia off.* 1,5 g ;
— H.E. *Cupressus semp.* 2 g ;
— H.E. *Melaleuca quinq. cineol.* 1 g.
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 100 g.

Poso./durée : 2/3 appl./j. *in situ*, 30 j.

(Cf. Obésité p. 307.)

Zona (cutané) +++++

Voie cutanée (à visée antivirale) :

— H.E. *Ravensara arom.* 10 ml.
— H.V. *Calophyllum inoph.* q.s.p. 30 ml.

Poso./durée : 4/5 appl./j. sur la lésion, 7/14 j., adapter suivant évol.

Voie orale (à visée antivirale et antalgique) :

— H.E. *Mentha x piper.* 50 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° L.

Poso./durée : 3/4 gélules/j., 7/14 j., adapter suivant évol.

Ulcère variqueux ++++

Voie cutanée :

A visée anti-infect., drainante, et cicatris. :

— H.E. *Laurus nobilis* 0,30 g.
— H.V. *Rosa rub.* 10 g ;
— H.V. *Calophyllum inoph.* 10 g.

Poso./durée : 3 appl./j. autour de l'ulcère, 7/14 j.

A visée anti-infect. et antalgique :

— H.A. *Laurus nobilis* 250 ml.

Poso./durée : 3/4 compresses/j. sur la plaie, 7/14 j.

A visée cicatris. (1) :

— H.E. *Laurus nobilis* 1,5 g.
— H.V. *Rosa rub.* 10 g ;
— H.V. *Calophyllum inoph.* q.s.p. 30 g.

Poso./durée : 1/2 appl./j. autour, puis sur la plaie, 3/6 sem.

A visée cicatris. (2) :

— H.E. *Salvia off.* 1 g.
— Extrait sec *Centella asiatica* 5 g.

Exc. q.s.p. un gel de 50 g.

Poso./durée : 1/2 appl./j. autour puis sur la plaie, 3/6 sem.

Hématome +++++

Voie cutanée (à visée antihématome et résolutive) :

— H.E. *Helichrysum it.* 5 g.
— H.V. *Calophyllum inoph.* q.s.p. 10 g.

Poso./durée : 4/6 appl./j. *in situ*, 3/4 j. ou plus suivant évol. (également efficace sur un hématome ancien).

Brûlures 1er et 2e degrés (et coups de soleil) +++++

Voie cutanée :

— H.E. *Lavandula latif. cineol.* 10 ml.

Poso./durée : une appl. pure, juste après la brûlure *in situ*, 3 f. dans la journée.

— H.E *Lavandula latif. cincolifera* 3 g.
— H.V. *Rosa rub.* q.s.p. 30 g.

Poso./durée : 2/3 appl./j. *in situ*, adapter suivant évol.

Verrues

Voie cutanée :

Formule 1 :

— H.E. *Satureja mont. cavacrol.* 2,5 ml ;
— H.E. *Cinnamomum ver.* 2,5 ml.

Poso./durée : 2/4 appl./j. avec un coton tige sur les verrues, 5/10 j. suivant évol.

Formule 2 :

— H.E. *Artemisia herba-alba thujon.* 2,5 ml ;
— H.E. *Thuja occ.* 2,5 ml.

Poso./durée : 2/4 appl./j. avec un coton tige sur les verrues, 5/10 j. suivant évol.

Voie orale :

— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 50 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2.

Poso./durée : 3/4 gélules/j., 5/10 j.

Dermite bactérienne et candidosique ++++

Voie cutanée :

— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 4 ml ;
— H.E. *Melaleuca alt. terp.* 4 ml ;
— H.E. *Eucalyptus glob.* 4 ml.

Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.

Poso./durée : 3/4 appl./j. *in situ*, 8/10 j., adapter suivant évol.

Voie orale :
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 25 mg ;
— H.E. *Cymbopogon Mart.* 25 mg ;
— H.E. *Eucalyptus glob.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j., 8/10 j., adapter suivant évol.

Cicatrisation difficile et chéloïdes ++++

Voie cutanée :
— H.E. *Helichrysum it.* 0,5 ml ;
— H.E. *Salvia off.* 0,5 ml.
— H.V. *Rosa rub.* 15 ml ;
— H.V. *Corylus avel.* 15 ml.
Poso./durée : 2 appl./j., suivant évol. : 10 j. pour une plaie, 3/6 mois pour une cicatrice ancienne.

Corps :
— H.E. *Rosmarinus off. verb.* 1 ml ;
— H.E. *Salvia off.* 2 ml.
— H.V. *Rosa rub.* 15 ml ;
— H.V. *Corylus avel.* 15 ml.
Poso./durée : 2 appl./j., suivant évol. : 10 j. pour une plaie, 3/6 mois pour une cicatrice ancienne.

Acné (et folliculite) ++++

Voie orale :
— H.E. *Mentha x piper.* 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° CX.
Poso./durée : 3 gélules/j./20 j., à renouv. si nécessaire.

Voie cutanée :
— H.E. *Eugenia caryophyllus* (clous) 5 ml ;
— H.E. *Thymus vulg. thymol.* 5 ml.
— H.V. *Rosa rub.* q.s.p. 30 ml.
Poso./durée : 2 appl./j., pt par pt, *in situ,* 10 j.

— H.E. *Salvia off.* 1 ml ;
— H.E. *Rosmarinus off. verb.* 1 ml.
— H.V. *Corylus avel.* 14 ml ;
— H.V. *Rosa rub.* 14 ml.
Poso./durée : 1 appl. du mél. tous les 3 j. *in situ,* 2 mois.

Eczéma variqueux +++

Voie cutanée :
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 1,5 ml ;
— H.E. *Eucalyptus citr.* 1,5 ml.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 10 ml ;
— H.V. *Rosa rub.* q.s.p. 30 ml.
Poso./durée : 3/4 appl./j. *in situ*, adapter suivant évol.

Vergetures +++

Préventif
Voie cutanée :
— H.E. *Citrus retic.* 4 g.
— H.V. *Rosa rub.* 20 g ;
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 200 g.
Poso./durée : 1 appl./j., sur le ventre, les hanches et les seins, du 2e au 9e mois de la grossesse.

Curatif (hors grossesse uniquement)
Voie cutanée :
— H.E. *Lavandula stœchas* 1 g ;
— H.E. *Rosmarinus off. verb.* 2 g.
— H.V. *Rosa rub.* 20 g ;
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 60 g.
Poso./durée : 2 appl./j. *in situ*, 3/6 mois, adapter suivant évol.

Radioprotection +++++

— H.E. *Melaleuca quinq.*
Appliquée pure sur le sein (ou la zone à irradier), avant la séance.

Rhumatologie

Lumbago et sciatique +++

Voie cutanée (à visée antalg. et anti-inflam.) :
— H.E. *Juniperus com.* ssp. *alpina* 3 g ;
— H.E. *Betula alleg.* 1 g ;
— H.E. *Gaultheria frag.* 1 g.
Exc. q.s.p. un gel de 50 g.
Poso./durée : 4/5 appl. lombaires/j., 3/7 j., suivant évol.

Arthrose ++++

Voie cutanée (à visées antalgique et antirhumatismale) :
— H.E. *Eucalyptus polyb.* (cryptone) 4 ml ;
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 2 ml ;
— H.E. *Satureja mont.* (carvacrol) 2 ml.
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 30 ml.
Poso./durée : 2/4 appl./j., 2 sem., à renouv. si nécessaire.

Voie orale
A visée stimulante hépato-pancréatique :
— H.E. *Mentha x piper.* 25 mg ;
— H.E. *Juniperus com.* ssp. *alpina* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° CX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j.

A visée dépurative rénale :
— H.E. *Petroselinum crispum* 25 mg ;
— H.E. *Ledum groen.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° LXXX.
Poso./durée : 2 gélules 2 f./j./20 j., à renouv. si nécessaire.

Arthrite ++++

Voie cutanée (à visée anti-inflammatoire) :
— H.E. *Eucalyptus citr.* 3 ml ;
— H.E. *Helichrysum it.* 2 ml ;
— H.E. *Achillea lig.* 1 ml.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 4 ml.
— Teinture à 1/5e *Cedrelopsis grevei* 3 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.
Poso./durée : 2/4 appl./j., 2 sem., à renouv. si nécessaire.

Voie cutanée (à visée *cortison-like*) :
— H.E. *Picea mar.* 5 ml ;
— H.E. *Pinus sylv.* 5 ml.
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 20 ml.
Poso./durée : 1/2 appl. dorso-lombaires (zone surrénalienne)/j./20 j.

Voie orale (à visée stimulante hépato-pancréatique) :
— H.E. *Mentha x piper.* 25 mg ;
— H.E. *Juniperus com.* var. *alpina* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° LX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j.

Tennis-elbow +++

— H.E. *Eucalyptus citr.* 9 ml ;
— H.E. *Gaultheria frag.* 1 ml.
Poso./durée : appliquer sur la zone douloureuse plusieurs f./j.

Contractures musculaires et crampes ++++

Voie cutanée (à visée décontractante) :
— H.E. *Rosmarinus off. camph.* 4 ml ;
— H.E. *Laurus nobilis* 1 ml.
— Teinture 1/5e *Cedrelopsis grevei* 5 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 50 g.
Poso./durée : 2/4 appl./j. *in situ,* adapter suivant évol.

Angéio-phlébo-cardiologie

Congestion et stase veineuses +++

Voie orale (à visée décongest. veineuse) :
— H.E. *Pistacia lent.* 25 mg ;
— H.E. *Pogostemon cablin* 25 mg ;
— H.E. *Cupressus semp.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j., à renouv. 1 f/30 j.

Voie cutanée (décongestion veineuse) :
— H.E. *Cupressus semp.* 5 ml ;
— H.E. *Helichrysum it.* 5 ml.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 10 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 100 ml.
Poso./durée : 2/3 appl./j. sur les zones de stases ou les trajets veineux, 20 à 30 j.

Athérosclérose ++

Voie orale (à visées anti-athéroscléreuse, anticoagulante et fluidifiante) :
— H.E. *Apium grav.* (gr.) 25 mg ;
— H.E. *Citrus retic.* 25 mg ;
— H.E. *Citrus limon* (z.) 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 2/3 f./j./20 j., à renouv. après 1/2 sem. d'arrêt.

Varices ++++

Voie cutanée (à visées décongest. veineuse et phlébotonique) :
— H.E. *Pistacia lent.* 1 g ;
— H.E. *Helichrysum it.* 1 g ;
— H.E. *Melaleuca quinq. cineol.* 2 g ;
— H.E. *Cupressus semp.* 3 g.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 5 g.
Exc. q.s.p. un gel de 100 g.
Poso./durée : 2/3 appl./j. *in situ,* 20 j.

Voie orale (à visée décongest. veineuse) :
— H.E. *Pistacia lent.* 25 mg ;
— H.E. *Cupressus semp.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° L.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j.

Thrombose (adjuvant) +++

Voie orale :

— H.E. *Lavandula ang.* ssp. *ang.* 20 mg ;
— H.E. *Apium grav.* 20 mg ;
— H.E. *Ammi visn.* 20 mg ;
— H.E. *Helichrysum it.* 20 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j., 20/30 j.

Voie rectale :

— H.E. *Lavandula ang.* ssp. *ang.* 75 mg ;
— H.E. *Apium grav.* 275 mg ;
— H.E. *Ammi visn.* 50 mg.

Exc. q.s.p. 1 suppo. de 3 g N° XXX/j.
Poso./durée : 1 suppo./j., 20 j.

Phlébite +++

Voie orale :

— H.E. *Eucalyptus citr.* 25 mg ;
— H.E. *Citrus limon* 25 mg ;
— H.E. *Helichrysum it.* 25 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2.

Voie cutanée :

— H.E. *Artemisia drac.* 3 g ;
— H.E. *Eucalyptus citr.* 5 g ;
— H.E. *Helichrysum it.* 2 g.

Exc. q.s.p. un gel de 100 ml.
Poso./durée : 3 appl./j. *in situ*, 20 j. ; arrêt 10 j. pendant la période des règles.

Hypertension +++

Voie orale :

— H.E. *Origanum maj.* 25 mg ;
— H.E. *Cananga odora.* 25 mg ;
— H.E. *Citrus retic.* (z.) 25 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° LX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j. ; arrêt 10 j. puis renouv. si nécessaire.

Hémorroïdes externes et internes++++

Voie cutanée :

— H.E. *Pistacia lent.* 1 ml ;
— H.E. *Cupressus semp.* 4 ml ;
— H.E. *Melaleuca quinq. cineol.* 4 ml.
— H.V. *Calophyllum inoph.* 4 ml.

Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.
Poso./durée : 3 appl./j. *in situ*, 3/7 j.

Voie rectale :

— H.E. *Eucalyptus citr.* 75 mg ;
— H.E. *Pogostemon cablin* 50 mg ;
— H.E. *Cupressus semp.* 75 mg.

Exc. q.s.p. 1 suppo. de 3 g, N° XII.
Poso./durée : 1/2 suppos./j., 3/7 j.

Péricardite ++++

— H.E. *Eucalyptus citr.* 9 ml ;
— H.E. *Citrus retic.* 1 ml.

Onctions sur la zone précordiale tous les quarts d'heure.

Urologie

Enurésie ++

Voie cutanée :

— H.E. *Cupressus semp.* 10 g.

Exc. q.s.p. un gel de 100 g.
Poso./durée : 2/3 appl./j. au bas de la colonne vertébrale, 20 j., à renouv. si nécessaire.

Voie orale :

— H.E. *Cupressus semp.* 25 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L à renouv.
Poso./durée : suivant l'âge du sujet (pas de prescription d'H.E. par voie orale avant 6 ans) :
— A partir de 8 ans : 1 gélule 2 f./j. ;
— De 8 à 13 ans : 1 gélule 3/4 f./j. ;
— Adulte : 2 gélules 3 f./j./20 j.

— H.A. *Cupressus semp.* 100 ml.

Poso./durée, en fonction de l'âge du sujet :
— De 2 à 8 ans : 1 c.à.c. matin et soir ;
— De 8 à 13 ans : 2 c.à.c. matin et soir ;
— Adulte : 3 c.à.c. matin et soir ;
20 j., à renouv. si nécessaire.

Cystites ++++

Voie orale (à visée anti-infect.) :

— H.E. *Satureja mont. cavacrol.* 25 mg ;
— H.E. *Origanum comp. carvacrol.* 25 mg ;
— H.E. *Thymus vulg. thymol.* 25 mg.

Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L.
Poso./durée : 2 gélules 2 f./j./20 j.

Voie cutanée (à visée anti-infect.) :
— H.E. *Aniba rosae*. 10 g.
Exc. q.s.p. un gel de 100 g.
Poso./durée : 2/3 appl. abdominales/j./20 j.

Néphrite +++

Voie orale :
— H.E. *Betula alleg*. 25 mg ;
— H.E. *Ammi visn*. 25 mg ;
— H.E. *Juniperus com*. var. *alpina* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule 3 f./j.
Poso./durée : 20 j.

Voie cutanée :
— H.E. *Betula alleg*. 3 ml ;
— H.E. *Artemisia drac*. 4 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 100 ml.
Poso./durée : 2/3 appl./j./20 j.

(Cf. Coliques néphrétiques et *Lithiases rénales)*

Oligurie ++

Voie orale (néphrostimulante) :
— H.E. *Juniperus com*. var. *alpina* 25 mg ;
— H.E. *Apium grav*. 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° LX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./20 j.

Prostatite infectieuse +++

Voie rectale :
— H.E. *Pelargonium x asp*. 100 mg ;
— H.E. *Cupressus semp*. 50 mg ;
— H.E. *Mentha x piper*. 50 mg.
Exc. q.s.p. 1 suppo. de 3 g, N° XXX.
Poso./durée : 1/2 suppos./j., 10/15 j., adapter suivant évol.

Voie cutanée :
— H.E. *Pelargonium x asp*. 6 ml ;
— H.E. *Thymus vulg. thuj*. 2 ml.
— H.V. *Calophyllum inoph*. 4 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.
Poso./durée : 3 appl. abdominales/j., 10/15 j., suivant évol.

Voie urétrale (*cf. Interfaces* p. 316).

Lithiases rénales +++

Voie orale :
— H.E. *Citrus limon* 25 mg ;
— H.E. *Ammi visn*. 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° XC.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j./30 j.

Voie cutanée :
— H.E. *Cedrus atlantica* 4 ml ;
— H.E. *Artemisia drac*. 4 ml ;
— H.E. *Juniperus com*. var. *alpina* 4 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 100 ml.
Poso./durée : 3/4 appl./j. au niveau des reins, 20/30 j.

(Cf. Coliques néphrétiques et *Néphrite*.)

Coliques néphrétiques +++

Urgence majeure nécessitant un traitement intensif pour tout d'abord faire cesser le spasme et calmer la douleur.
— H.E. *Ammi visn*.
5 mg par comprimé de lactose, N° XXX.
Poso./durée :
— Croquer 2/4 comprimés toutes les 2/3 min.

Appliquer sur la zone rénale et abdominale le mélange :
— H.E. *Artemisia drac*. 5 ml ;
— H.E. *Ocimum bas*. var. *min*. 5 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 100 ml.

Endocrinologie et métabolismes

Diabète (adjuvant) ++

Voie orale :
— H.E. *Eucalyptus citr*. 25 mg ;
— H.E. *Pelargonium x asp*. 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° L
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j., 30 j., à renouv.

Cholestérol (excès) ++

Voie orale (à visée hypocholestérolémiante ; action sur les transporteurs du cholestérol) :
— H.E. *Helichrysum it*. 3 g.
— H.V. *Rosa rub*. q.s.p. 30 g.
Poso./durée : 20 gtes du mél. pur 30 j., 2 f./j.

Obésité ++

Voie orale :
— H.E. *Citrus limon* 50 mg ;
— H.E. *Citrus retic*. 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° XC.
Poso./durée : 1 gélule 2 f./j./30 j., à renouv. si nécessaire.

Voie cutanée :
— H.E. *Cedrus atlantica* 2 g ;
— H.E. *Eucalyptus citr.* 2 g ;
— H.E. *Salvia off.* 2 g ;
— H.E. *Eucalyptus dives piperitol.* 2 g ;
— H.E. *Pelargonium x asp.* 2 g ;
— H.E. *Mentha x piper.* 1 g.
— H.V. *Rosa rub.* 10 g.
Exc. q.s.p. un gel de 100 g.
Poso./durée : une appl. chaque matin avant la douche (n'utiliser qu'après les règles et durant 2 sem.), à renouv. 2/3 f.

Neurologie

Sclérose en plaques +++

Durée du traitement : 4/6 mois par séquences de 2/3 sem.

Voie orale (à visée antivirale) :
— H.E. *Cistus ladan. pin.* 50 mg ;
— H.E. *Laurus nobilis* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule gastro-rés. n° 2, N° XC.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j. (matin)/20 j., arrêt 10 j. puis renouv.

A visée antivirale :
— H.A. *Cistus ladan. pin.* 100 ml.
Poso./durée : 1 c.à.c. dans un verre d'eau 3 f./j. (matin)/20 j., arrêt 10 j. puis renouv.

Voie cutanée (à visée *cortison-like)* :
— H.E. *Picea mar.* 5 g ;
— H.E. *Pinus sylv.* 5 g.
Exc. q.s.p. un gel de 100 g.
Poso./durée : 1 appl./j. sur le dos en regard de la zone corticosurrénalienne (matin ou en poussée)/20 j., arrêt 10 j. puis renouv.

A visée antivirale :
— H.E. *Cymbopogon Mart.* 10 g.
— H.V. *Rosa rub.* q.s.p. 60 g.
Poso./durée : 1 appl./j. le long de la colonne vertébrale/20 j., arrêt 10 j. puis renouv.

Voie rectale (à visée antivirale) :
— H.E. *Cymbopogon Mart.* 300 mg.
— H.V. *Rosa rub.* 3 ml ;
— H.V. *Corylus avel.* q.s.p. 30 ml.
Poso./durée : injection rectale (à garder) tous les 3 j./20 j., arrêt 10 j. puis renouv.

Agitation (et stress) +++

Voie orale

1. A visée anxiolyt. et calmante :
— H.E. *Citrus retic.* (z.) 25 mg ;
— H.E. *Citrus retic.* (fe.) 25 mg ;
— H.E. *Lippia citr.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N °L.
Poso./durée : 3 gélules/j., 30 j., à renouv.

2. A visée calmante :
— H.E. *Citrus limon* (z.) 3 g.
— H.V. *Rosa rub.* q.s.p. 30 g.
Poso./durée : 1 ml/j./30 j., à renouv. si nécessaire.

3. A visée sédative :
H.A. *Valeriana wal.* 100 ml.
Poso./durée : 2 c.à.c. le soir/30 j., à renouv. si nécessaire.

Anxiété +++

Voie orale (à visée neurotonique) :
— H.E. *Origanum maj.* 25 mg ;
— H.E. *Thymus vulg. thuj.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° L.
Poso./durée : 3 gélules/j./30 j., à renouv. si nécessaire.

Insomnies+++

Voie orale (à visée préparatrice du sommeil, adulte uniquement) :
— H.E. *Ledum groen.* 25 mg ;
— H.E. *Ravensara arom.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XX.
Poso./durée : 2 gélules le soir avant le repas/10 j., respecter une fenêtre thérapeutique de 10 j.

Adultes et enfants +++ :
— H.A. *Valeriana wal.* 100 ml ;
— H.A. *Citrus aur.* ssp. *aur.* (fe.) 50 ml.
Poso./durée : 1/2 c.à.c. le soir.

Voie cutanée (à visée anxiolyt.) +++ :
— H.E. *Citrus retic.* (z.) 2,5 g ;
— H.E. *Ravensara arom.* 2,5 g.
Exc. q.s.p. un gel de 50 g.
Poso./durée : 1/2 appl. le soir sur le plexus solaire et la plante des pieds, 10/20 j.

Céphalées et migraines +++

Origine hépatique et digestive

Voie orale (à visée circulatoire et digestive) :
— H.E. *Mentha x piper.* 25 mg ;
— H.E. *Artemisia drac.* 25 mg ;
— H.E. *Citrus limon* (z.) 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j. durant les céphalées, ou après les repas, suivant évol.

Voie cutanée (à visée circulatoire et antalgique) :
— H.E. *Mentha x piper.* 2 g ;
— H.E. *Ocimum bas.* var. *bas.* 1 g.
Exc. q.s.p. un gel de 30 g.
Poso./durée : en onction sur le front, les tempes, les lobes des oreilles ; renouv. au bout de 5 min, suivant évol.

Origine circulatoire (hypertension)

Voie orale (à visée antispasm. et relaxante) :
— H.E. *Origanum maj.* 25 mg ;
— H.E. *Citrus limon* 25 mg ;
— H.E. *Artemisia drac.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j., suivant évol.

Bourdonnements d'oreille +++

Voie cutanée :
— H.E. *Cupressus semp.* 2 g ;
— H.E. *Pistacia lent.* 1 g ;
— H.E. *Ocimum bas.* var. *bas.* 2 g.
Exc. q.s.p. un gel de 50 g.
Poso./durée : 2 appl. périauriculaires/j., 5/10 j., suivant évol.

Névralgies ++++

Voie orale :
— H.E. *Gaultheria frag.* 25 mg ;
— H.E. *Mentha x piper.* 25 mg.
Exc. q.s.p. 1 gélule n° 2, N° XXX.
Poso./durée : 1 gélule 3 f./j. suivant évol.

Voie cutanée :
— H.E. *Pelargonium x asp.* 2 ml ;
— H.E. *Achillea lig.* 2 ml ;
— H.E. *Mentha x piper.* 2 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 60 ml.
Poso./durée : 3/4 appl./j., *in situ,* suivant évol.

Ophtalmologie

Zona ophtalmique +++

Voie locale (à visée antalgique, et antivirale) :
— H.A. *Myrtus com. cineol.* 60 ml ;
— H.A. *Chamaemelum nobile* 60 ml.
Exc. eau distillée q.s.p. 250 ml.
Poso./durée : 4 bains oculaires/j., avec œillères (5 min), 7/14 j. suivant évol.

Voie cutanée (à visée antalgique et antivirale) :
— H.E. *Myrtus com. cineol.*
— H.E. *Ravensara arom.*
} aa. q.s.p. 5 ml.
Exc. q.s.p. un gel de 50 ml.
Poso./durée : 4 bains onctions/j., 7/14 j. suivant évol., protéger les yeux lors de l'appl. périoc.

Douleurs postzostériennes +++

Voie cutanée (à visée antalgique) :
— H.A. *Chamaemelum nobile* 500 ml.
Poso./durée : 10 ml (2 c. à c.) sur une compresse permanente, à renouv. régulièrement.

Conjonctivite allergique ++++

Bain oculaire :
— H.A. *Myrtus com. cineol.* 60 ml.
Exc. eau distillée q.s.p. 100 ml.
Poso./durée : bains oculaires avec œillère (10 min/j.) : 1er j. : 2 ; 2e et 3e j. : 1.

Conjonctivite infectieuse ++++

Bain oculaire :
— H.A. *Chamaemelum nobile*
— H.A. *Eucalyptus glob.*
— H.A. *Lavandula latif. cin.*
} aa. q.s.p. 250 ml.
Exc. eau distillée q.s.p.
Poso./durée : 2/3 bains oculaires/j., avec œillère (10 min), 5/7 j. suivant évol.

Utilisation des huiles essentielles en pratique quotidienne

Grâce à leurs vertus physico-chimiques particulières, les huiles essentielles offrent une grande souplesse d'utilisation.

Elles peuvent être prescrites par voies : percutanée, respiratoire, digestive, et génitale. Dans chacun de ces cas, des précautions seront prises, variant d'une huile essentielle à l'autre, et d'un patient à l'autre.

Au cours des différents chapitres du *Livre second*, les précautions afférentes à chaque famille de molécules aromatiques ont été clairement indiquées.

Le regroupement des principales mises en garde présenté ci-après constitue donc un simple rappel général.

Les données générales de toxicologie apprises en faculté ou à l'hôpital s'appliquent bien entendu ici et ne seront pas rappelées.

RAPPEL DES PRÉCAUTIONS MAJEURES À RESPECTER AVEC LES HUILES ESSENTIELLES

- Ne jamais injecter d'huiles essentielles (pures ou en complexe) par voies intra-veineuse ou intramusculaire ;
- N'utiliser que des produits obéissant à des critères qualitatifs rigoureux : **huiles essentielles 100 % pures et naturelles** ;
- Une grande attention doit toujours être portée aux patients présentant un terrain allergique connu (personnel ou familial) ; tout particulièrement dans le cadre de l'utilisation des interfaces respiratoire et cutanée ;
- Les allergies respiratoires, et en particulier les états asthmatiques, constituent des contre-indications à la prescription d'aérosols d'huiles essentielles.

Seuls les aérosols d'hydrosols sont autorisés en respectant les précautions d'usage ;

— Garder présent à l'esprit la neurotoxicité des huiles essentielles riches en cétones et en lactones, et l'effet cumulatif des absorptions toutes voies confondues ;

— Tenir compte de l'agressivité des phénols pour la peau et les muqueuses, et choisir les excipients adaptés et les concentrations adéquates, il en va de même pour les aldéhydes ;

— Ne jamais verser d'huiles essentielles dans l'eau, mais les solubiliser dans un excipient approprié. N'étant pas hydrosolubles, les huiles essentielles utilisées de cette manière entraînent une irritation des tissus ;

— Eviter toute exposition aux rayons solaires dans les heures qui suivent l'application ou la prise *per os* d'une huile essentielle photosensibilisante ;

— Ne jamais laisser les flacons d'huiles essentielles à la portée des enfants ;

— En cas d'absorption accidentelle, faire ingérer (et, si possible, faire vomir) de l'huile végétale (1 à 3 cuillers à soupe), olive, tournesol, etc. Ne jamais faire boire d'eau. Les projections oculaires imposent d'urgence d'essuyer l'œil avec un coton largement imbibé d'huile végétale pure, ou de répandre une ou plusieurs gouttes de cette dernière sur le globe oculaire.

Il est d'ailleurs souhaitable de joindre systématiquement un flacon d'huile végétale à la trousse d'huiles essentielles afin de disposer d'une parade immédiate ;

— L'huile essentielle de menthe poivrée ne doit jamais être appliquée sur une zone cutanée étendue (réaction glacée).

Attention ! Au-dessous de trente mois : un risque de spasme laryngé existe avec l'utilisation de cette huile essentielle ;

— Les zones ano-génitales, les yeux, et le conduit auditif, ne doivent jamais faire l'objet d'applications d'huiles essentielles pures.

Les creux axillaires, les plis inguinaux, le visage exigent une prudence particulière ;

— Pour toutes les voies d'absorption, et tout particulièrement pour la voie orale, employer des excipients appropriés. Ne prendre les huiles essentielles pures (ou sur un morceau de sucre qui ne disperse pas les huiles essentielles) *per os* qu'exceptionellement et sur de très courtes durées ; éviter cette forme d'absorption sur estomac vide et chez les patients atteints d'affections inflammatoires des voies digestives hautes.

Rien ne saurait remplacer l'expérience, et chaque praticien constituera donc son propre répertoire de produits actifs et bien tolérés dans le cadre de sa clientèle et des pathologies qu'il rencontre habituellement.

Les différentes formes galéniques

Huiles essentielles pures, unitaires ou non

Dans l'ordre des interfaces :

— Peau : de quelques gouttes, une à plusieurs fois par jour, à 60 cc en une séance lors d'un embaumement vivant, en passant par 10 cc par jour (*Ravensara aromatica*) en période d'épidémie ;

— Poumons (aérosols) : de 1 à 3 ml lors d'une séance d'aérosol de 15 à 30 min, jusqu'à 15 à 20 ml lors d'une séance d'Aérosol Directionnel Permanent ;
— Bouche : d'une trace pour les agressives et de 1 à 3 gouttes par prise pour les huiles essentielles non irritantes.

Des comprimés de lactose imprégnés à raison de 5 mg d'huile essentielle ou d'un complexe constituent une forme pratique pour traiter particulièrement les affections rhinopharyngées ; 1 à 4 comprimés sont croqués et leur contenu mélangé à la salive de 1 à 3 fois par jour jusqu'à toutes les cinq minutes dans les cas d'angine aiguë débutante (très efficace).

— Rectum, organes génitaux, oreille, œil, et nez : **interdits**.

Huiles essentielles avec excipient

Le soluté hydrodispersé est obtenu en mélangeant entre 2,5 % (H.E. agressives) et 10 % (H.E. douces) d'une ou d'un complexe d'huiles essentielles dans du Disper. Cette préparation est ensuite utilisée en solution hydrique par le patient.

Dans l'ordre des interfaces :

— Bouche : en règle général de 10 à 30 gouttes du mélange dans un quart ou un demi-verre d'eau minérale à prendre de préférence avant les repas de 1 à 3 fois par jour.
— Rectum : injection de la même solution hydrique à garder le plus longtemps possible.
— Peau : dans le bain (méthode onéreuse).

La solution huileuse consiste à verser de 1 à 50 % d'une ou plusieurs huiles essentielles dans une huile végétale grasse (olive, amande douce, noisette, sésame, carthame, soja, tournesol, germe de blé, etc.), vierge, de première pression à froid.

Dans l'ordre des interfaces :

— Peau : de 5 % (phénoliques en massage locaux), à 50 % (autres huiles, en massages généraux) ;
— Rectum : de 1 à 5 % (phénoliques), et jusqu'à 20 % en injection rectale, à garder ;
— Bouche : mêmes concentrations que ci-dessus. Forme rarement utilisée mais pouvant présenter un avantage pour obtenir une diffusion lymphatique à aboutissement périalvéolaire ;
— Oreille : de 1 à 5 % appliquée sur mèche de coton placée *in situ*.

Un excipient particulier, le Labrafile, permet de préparer des solutions huileuses moins grasses.

Le miellat se prépare en mélangeant dans un miel liquide (acacia) ou passé au bain-marie une ou plusieurs huiles essentielles de 0,1 à 0,5 % (phénolées), et jusqu'à 5 %.

— Ici, seule la voie buccale est utilisée : d'une cuiller à dessert à une trace (miellat concentré et fort en goût) de 1 à 3 fois par jour, et jusqu'à une prise toutes les cinq minutes dans les cas aigus. Les miellats seront prescrits pour absorption loin des repas (au moins 2 h avant et 4 h après la prise de tout autre aliment) pour éviter d'entraver le processus digestif (R. Masson).

Les solutés alcooliques sont préparés en solubilisant de 1 à 3 % d'huile essentielle ou de complexe dans de l'alcool à 90° ; ou dans des teintures mères, en particulier de propolis.

— Par voie orale uniquement, 10 à 30 gouttes une à trois fois par jour dans un demi-verre d'eau.

Les gélules : l'excipient habituellement utilisé ici répond à la composition suivante : kaolin : 60 %, sorbitol : 30 %, tixosil : 10 % ; dans certains cas, un nébulisat de plante peut également servir d'excipient (actif) aux huiles essentielles, il est surtout utilisé dans les traitement au long cours.

La quantité d'huiles essentielles pouvant être renfermées dans une gélule varie de 25 à 125 mg.

Il est possible de procéder à un enrobage gastro-résistant des gélules.

Les gélules seront prises au nombre de 1 à 12 par jour, de préférence lors d'une prise alimentaire (repas, compote de pomme, fruit, fromage blanc, etc.).

Les capsules oléo-aromatiques : prédosées le plus souvent à 50 mg d'huile essentielle, elles offrent l'avantage de limiter les risques d'intolérance digestive et de surdosage ; les huiles végétales étant les meilleurs solvants des substances aromatiques.

Les ovules gynécologiques : ils pèsent 3 g (les ovules de 12 g ne sont plus qu'exceptionnellement utilisées) et contiennent de 5 à 10 % (150 à 300 mg) d'huile essentielle dans du Witepsol ou du Suppocire ; un ajout d'huile grasse est utile pour temporiser l'agressivité des huiles essentielles sur la muqueuse.

Conseiller à la patiente de rincer l'ovule à l'eau froide avant introduction de manière à éliminer d'éventuelles traces d'huiles essentielles pouvant être présentes en surface.

En règle générale : un ovule chaque soir au coucher ; dans certains cas (infections génitales aiguës), deux à trois ovules par jour.

Les suppositoires : l'excipient actuellement utilisé ici est le Witepsol ou Suppocire. Les précautions d'usage doivent impérativement être respectées pour les phénols (p. 189) irritants ou les cétones neurotoxiques (p. 212). Il existe deux sortes de suppositoires, à destination : rectale et vaginale.

Il contiennent jusqu'à :

— 50 mg d'huile essentielle pour un suppositoire nourrisson de 1 g ou 2 g ;

— 75 à 125 mg pour un suppositoire enfants de 2 g ;

— 150 à 300 mg pour un suppositoire adulte de 3 g.

De un suppositoire six fois par mois (en fonction des phases lunaires dans les verminoses par exemple), à chaque soir au coucher (cas le plus courant), et jusqu'à un suppositoire toutes les demi-heures dans certaines crises d'asthme, ou dans certaines infection suraiguës (colibacilloses urinaires par exemple).

Références bibliographiques : 17 — 18.

Les trois grandes formes de soins aromatiques (D. Pénoël)

Le soin aromatique intensif (S.A.I.)

Il consiste à faire pénétrer la quantité maximale d'huile essentielle ou d'un complexe en utilisant simultanément toutes les interfaces disponibles.

Il est surtout utilisé dans les cas d'infections aiguës, en particulier d'origine virale.

En général, il débute lors de la consultation, et se poursuit au domicile du patient pendant une durée de 1 à 5 jours.

Le premier jour, les soins sont hypertensifs : application cutanée six fois par heure ; prise orale quatre fois par heure ; aérosolthérapie plusieurs fois par heure ou en permanent atmosphérique ou permanent directionnel.

Les jours suivants, l'intensité décroîtra en fonction de l'amélioration des symptômes.

Le traitement aromatique de fond

Il a pour but soit de traiter une pathologie particulière (chlamydiose par exemple), soit de modifier un terrain (terrain immunitaire déficient par exemple), et le plus souvent d'agir dans ces deux sens.

Le plus souvent, il consiste en une prise orale avant les deux ou trois repas ; une application cutanée allant de une à trois fois par jour ; une prise rectale ou vaginale chaque soir est souvent associée dans les cas relevant de cette interface.

Un tel traitement peut se prolonger de plusieurs mois à plusieurs années ; des fenêtres thérapeutiques seront ménagées pour éviter l'accoutumance, en particulier psychologique, et modifier le traitement en fonction de l'évolution du cas.

La discipline aromatique (D.A.)

Elle s'applique, elle, en dehors de toute pathologie avérée, et a pour but d'entretenir l'organisme dans les meilleures conditions de vie comme le fait la plante aromatique.

Elle permet une très efficace prévention lors des périodes épidémiques.

Elle se pratique en utilisant les huiles essentielles positivantes pour une friction matinale (effet tonique), et les huiles essentielles négativantes sous forme de massage en fin de journée.

Lors des périodes épidémiques, l'utilisation de molécules antibactériennes, et plus encore antivirales (ravensare aromatique, divers eucalyptus, melaleuca à feuilles alternes, bois de rose, etc.), en application cutanée, et sous forme d'aérosol d'ambiance.

Introduction à la médecine des interfaces

L'abord de l'organisme humain à travers ses différentes interfaces, qui lui permettent d'entretenir des rapports avec son environnement, constitue un des fondement de la médecine systémique.

Bien entendu, c'est à ces endroits, régions stratégiques d'absorption, d'assimilation, d'envahissement, d'élimination, et de défense, que se manifesteront les situations pathologiques les plus intenses. Le thème du présent chapitre ne consiste pas en une analyse des interfaces en tant que voies d'élimination, ou comme lieux de développement de processus pathologiques particuliers, il vise à mettre en lumière l'intérêt des différentes interfaces en tant que voies d'administration des huiles essentielles, dans un but avant tout général, et, secondairement, local.

La médecine aromatique étant fondée sur l'utilisation de substances médicamenteuses hautement volatiles utilisera toutes les interfaces, mais en adaptant le choix au but recherché, pour tirer le maximum d'efficacité dans l'emploi thérapeutique des huiles essentielles.

Valeurs, intérêts, et impacts des différentes voies d'administration des huiles essentielles :

H.E. / interfaces	quantité	énergie	sélectivité		vitesse de pénétration	durée d'action
			tolérance individuelle	selon la toxicité		
cutanée	++++	+++	++	+	+ à +++	+++
respiratoire	+	++++	++++	+	++++	+
digestive	++	± à ++	- à ++	+++	+ à ++++	+ à ++

Commentaires

Le tableau ci-dessus donne un aperçu des différences existant entre la prescription des huiles essentielles par voie cutanée, respiratoire, et orale.

La quantité correspond aux doses susceptibles d'être administrées en une fois, d'une part, et dans le cadre global du déroulement d'un traitement, d'autre part.

L'énergie correspond au pourcentage de formes ionisées apparaissant lors de l'utilisation de l'interface considérée, et de l'agent dispersant correspondant.

La sélectivité représente l'éventail des huiles essentielles utilisables au niveau de l'interface considérée ; la tolérance individuelle répond à un critère olfactivo-gustatif et idiosyncrasique ; et la sélectivité selon la toxicité indique les restrictions imposées dans le choix et le dosage des huiles essentielles toxiques ou agressives pour l'interface envisagée.

La vitesse de pénétration indique la rapidité avec laquelle les molécules aromatiques passent dans le milieu intérieur en fonction des différentes interfaces.

La durée d'action montre l'étalement dans le temps de l'action des huiles essentielles en fonction des diverses voies d'administration.

L'interface digestive

A travers l'interface digestive s'étendant de la bouche à l'anus, les possibilités de prescription sont diversifiées, et l'efficacité potentielle des huiles essentielles largement accrue.

Au même titre que cette interface est la source majeure de nombreuses manifestations pathologiques touchant les interfaces cutanée et pulmonaire (et ORL), de même la prise aromathérapique interne entraînera des répercussions profondes et étendues.

Un traitement aromathérapique authentique doit systématiquement comporter une formulation visant l'interface digestive. Dans les cas complexes, plusieurs types de prescriptions au niveau de cette interface interviendront visant à accélérer les résultats.

Les traitements antibiotiques répétitifs venant s'ajouter à une alimentation en général catastrophique constituent la source permanente d'un déséquilibre de la flore intestinale. Ce déséquilibre jouant un rôle crucial dans tout processus pathologique, les huiles essentielles interviendront en priorité pour rétablir ordre et harmonie au sein de ces myriades de populations microscopiques.

L'aromathérapie peut jouer alors le rôle de super interface modulatrice s'interposant entre l'individu et ses fautes d'hygiène.

La prise d'huiles essentielles par voie interne est de première importance, en particulier en raison du fait que de nombreuses d'entre elles ne se prêtent pas aux autres usages. Ainsi, beaucoup d'huiles essentielles issues de plantes condimentaires ne s'utilisent pas en aérosolthérapie ou en massage. Par contre, leur caractère fortement aromatisé constitue un encouragement à l'absorption buccale.

Pour d'autres huiles essentielles, présentant un caractère olfactivement rebutant ou peu agréable, la voie digestive sous forme de gélules constitue la seule possible. Ainsi l'huile essentielle de *Peumus boldus* s'avère assez souvent active lors des aromatogrammes, notamment ceux pratiqués à partir de coprocultures. Son odeur particulière n'empêche pas de la prescrire et d'obtenir grâce à elle d'excellents résultats.

L'interface digestive offre donc une grande souplesse pour s'adapter à la diversité des huiles essentielles, elle peut recevoir des traitements à ses deux extrémités et destinés à ses différents étages.

Indications de l'utilisation de l'interface digestive :

— Interface majeure dans le traitement des affections sévères ;
— Affections et infections des tissus et organes digestifs ;
— Affections hépatiques et urinaires (cycle entéro-hépato-rénal) ;
— Affections et infections du petit bassin (voie rectale) ;
— Affections cardio-pulmonaires (*per os* : circulation lymphatique ; et voie rectale : cycle entéro-cardio-pulmonaire) ;
— Dans les traitements au long cours ;
— Pour une action rapide (voie sublinguale : miellats, pastilles et solutés alcooliques) ;
— Chez les personnes intolérantes ou allergiques aux huiles essentielles appliquées en percutané et en aérosol.

La voie buccale

La cavité buccale présente un intérêt majeur en aromathérapie en tant que voie d'introduction des huiles essentielles. La langue occupe une position clé, par la mise à profit du riche réseau veineux tapissant sa face inférieure, se terminant dans la veine jugulaire externe. Bien entendu, les huiles essentielles seront utilisées ici à l'état de traces.

L'emploi le plus commode réside dans la formule de comprimés de lactose (5 mg) imprégnés d'huiles essentielles. Un à quatre comprimés peuvent être croqués, la poudre en résultant est gardée en bouche et absorbée.

L'avantage de la voie sublinguale est constitué par le passage des molécules aromatiques directement dans la circulation générale court-circuitant ainsi le filtre hépatique. Pour autant que son goût le permette, et qu'elle ne présente pas de risque d'irritation, la préparation aromatique (miel aromatisé, solution au Disper, etc.) peut avec profit être gardée quelques minutes sous la langue.

Même en isolant bien la préparation sous la langue, le goût est bien entendu perçu par les papilles gustatives de la face supérieure. Cette stimulation des bourgeons du goût est utile dans certains cas ; néanmoins, pour beaucoup d'huiles essentielles, il s'agit là d'un inconvénient.

L'utilisation spécifique de la face supérieure de la langue est plutôt réservée au traitement des infections nasales et sinusiennes et du "nez bouché", donnant lieu à des abus d'emploi de *sprays* sympathomimétiques voire de corticoïdes locaux[1].

Selon le principe de l'utilisation de l'interface sous-jacente, le naso-sinus sera traité en priorité en faisant appel à la cavité buccale.

L'existence d'un état allergique contre-indique l'introduction nasale de préparations aromatiques.

Grâce à l'ouverture des choanes, toute substance volatile placée dans la bouche agit immédiatement sur la congestion et l'inflammation naso-sinusiennes.

Exemple de formule apte à procurer un soulagement rapide :

— H.E. *Mentha x piper.* 50% ;
— H.E. *Mentha arvensis* 30% ;
— H.E. *Eucalyptus polybractea cineolifera* 10% ;
— H.E. *Origanum comp. carvacroliferum* 10%.

Dans ce complexe, le menthol des menthes et le cinéole de l'eucalyptus décongestionnent la muqueuse, la menthone de la menthe poivrée exerce une action mucolytique, son acétate de menthyle entraîne un effet antispasmodique, et le carvacrol de l'origan compact assure une puissante activité anti-infectieuse.

Une goutte de ce mélange peut être incorporée dans une cuiller à soupe de miel, et une fraction de ce miel aromatisé est déposée entre la langue et le palais.

1. Il n'est pas rare de voir des patients utilisant de tels produits depuis de nombreuses années dans une situation nécessitant un sevrage souvent difficile.

Les comprimés de charbon sont parfois utilisés pour adsorber les huiles essentielles ; leur usage interne prolongé est déconseillé, mais sucés occasionnellement, ils ne posent pas de problème.

Pour les affections pharyngées, notamment les angines, la voie perlinguale offre un triple avantage : elle lutte directement contre le trio infection/inflammation/algie ; elle agit sur l'étage nasal souvent associé au processus pharyngé ; elle permet un début d'action générale puisque le mélange est ensuite dégluti et agit donc sur la flore sous-jacente.

En cas de prédominance du facteur infectieux, une trace d'huile essentielle phénolée appliquée sur la langue toutes les cinq minutes durant la première heure constitue la méthode la plus efficace.

L'espacement des prises a lieu suivant l'amélioration, mais il convient de maintenir une "pression aromatique" durant trois jours.

Origan, thym à thymol ou à carvacrol, sarriette, feuille de cannelle, ajowan et clous de girofle peuvent être employés sous cette forme très ponctuelle.

Si des mucosités sont présentes dans les cryptes amygdaliennes, l'emploi d'une huile essentielle mucolytique est indispensable, le romarin à verbénone est le plus actif (et bien supporté) dans ces cas.

Exemple de formule élaborée tenant compte de ces différents aspects :

— H.E. *Melaleuca alternifolia terpineolifera* 50% ;
— H.E. *Mentha x piperita* 15% ;
— H.E. *Origanum compactum carvacroliferum* 15% ;
— H.E. *Rosmarinus off. verb.* 20%.

Cette préparation peut être employée en usage externe (devant toujours accompagner l'usage perlingual), à raison de deux à trois gouttes appliquées derrière les branches montante et horizontale du maxillaire inférieur, selon la même fréquence que l'usage interne.

Ainsi que le confirment des milliers de cas, l'emploi de produits de qualité, utilisés en synergie, et pénétrant dans l'organisme selon le rythme indiqué, rend le recours à l'antibiothérapie inutile dans l'immense majorité des cas.

Toute substance huileuse, grasse ou dotée d'un coefficient de viscosité élevé, peut servir d'excipient. Les huiles végétales, et le miel, conviennent bien à cet usage.

Les premières s'imposent pour les huiles essentielles issues de plantes condimentaires (cumin, coriandre, etc.), et les secondes pour les huiles essentielles en provenance de plantes s'associant au goût sucré (cannelle, menthe, etc.).

Les complexes lipido-aromatiques ou glucido-aromatiques formés se prêtent à une intégration quasiment alimentaire des molécules aromatiques.

Au niveau des villosités du grêle, les complexes glucidiques passent dans le sang des capillaires, et les complexes lipidiques sont eux absorbés par les vaisseaux chylifères. Avant la traversée de l'interface, les molécules exercent une action régulatrice sur les pullulations bactériennes indésirables.

La forme gastro-résistante des gélules est surtout recommandée chez les personnes dont la muqueuse gastrique est fragile, mais aussi lorsqu'une action sur la flore bactérienne intestinale est nécessaire.

Si la gélule se délite dans l'estomac, une partie est absorbée au niveau de la muqueuse gastrique. Cependant, si les gélules sont avalées au moment d'un repas, les molécules aromatiques se mélangent au chyme, et seule une petite fraction passe à ce niveau. Si les gélules sont absorbées à jeun, il est souhaitable de les accompagner d'une prise alimentaire (une pomme, une petite quantité de compote, etc.) ou d'une cuiller à café d'huile végétale.

Si une absorption gastrique plus importante est souhaitée, le Disper constitue un excipient remarquable.

Grâce à lui, la capacité d'absorption et de transport de l'huile essentielle au sein des liquides de l'organisme est considérablement accrue.

Le mélange aromatique formulé pour le patient est mis en solution à une concentration de 5 % dans cet excipient ; pour les enfants, ou les personnes sensibles, une concentration plus faible (3 à 4%) reste active.

En moyenne, trente gouttes du mélange sont placées dans un quart ou un demi-verre d'eau. Il est souvent nécessaire de commencer par une dizaine de gouttes puis d'augmenter progressivement jusqu'à la dose prescrite. Il peut être également loisible d'arrêter la progression à un palier intermédiaire si ce dernier semble suffisant pour amender la situation.

Des séries de patients ayant comparé les effets ressentis avec la prise des gélules aromatiques et des préparations à base de Disper permettent d'estimer que les solutions d'huiles essentielles solubilisées dans ce dernier sont très actives dans la plupart des cas. D'autre part, l'activité des molécules aromatiques semble amplifié par le processus de dispersion, ce qui permet d'utiliser de plus petites quantités d'huiles essentielles.

A la forme gélule peut être substituée la forme capsule oléo-aromatique, l'huile essentielle unitaire étant intimement mélangée à une huile végétale grasse. Cette méthode permet de supprimer l'agressivité des molécules aromatiques pour les muqueuses digestives ; elle présente d'autre part une très bonne tolérance chez les enfants car elle limite considérablement les renvois ; ces capsules peuvent même être croquées.

La dilution en première décimale hahnemannienne est utilisée dans certains cas, en particulier chez les personnes hypersensibles.

Pour les prescriptions de terrain nécessitant l'association à des extraits de plantes titrés, la forme gélules présente l'avantage de pouvoir élaborer des formules synergiques phytoaromathérapiques potentialisant l'action de l'aromathérapie.

D'autres formulations sous forme liquide comme les teintures mères peuvent être utilisées dans le même but.

Exemple de formulation hydroxylique tonifiante de prescription courante particulièrement utile chez les personnes de tempérament nerveux :

— H.E. *Melaleuca alternifolia* 50 % ;
— H.E. *Thymus vulgaris thujanolifera* 20 % ;

— H.E. *Thymus satureioides* 20 % ;
— H.E. *Mentha x piperita* 10 %.
5 % du mélange en solution dans du Disper q.s.p. 50 ml.
Trente gouttes matin et midi dans un quart de verre d'eau pendant trois semaines.

Pour les prescriptions internes, des cures de trois semaines entrecoupées de phases de repos d'une semaine sont classiques ; elles doivent bien entendu être adaptées aux cas spécifiques des malades et à leur ressenti.

Toujours prévenir le malade du goût des préparations lorsqu'il y a lieu, et de l'éventuelle survenue d'éructations présentant une note aromatique évidente...

Quels que soient ces inconvénients occasionnels, la prise orale demeure une voie majeure dans le cadre de traitements aromathérapiques sérieux, visant notamment à une action sur la flore bactérienne intestinale.

La voie rectale

Il est rigoureusement **interdit** d'injecter des **huiles essentielles pures** dans le **rectum**.

Deux formes galéniques sont les plus souvent utilisées ici : les suppositoires, et les solutions.

Les pathologies infectieuses et catarrhales pulmonaires bénéficieront largement de cette forme. En effet, l'absorption ayant lieu au niveau des veines hémorroïdaires qui aboutissent à la veine cave inférieure, l'étape hépatique est court-circuitée et l'élimination alvéolobronchique est maximale.

Pour les injections rectales de solutions aromatiques à garder, il peut s'agir de préparations huileuses à la concentration de 2 à 5 %, ou de préparations aqueuses.

Dans ce dernier cas, comme pour la voie orale, les huiles essentielles seront rendues solubles au même pourcentage grâce au Disper.

Pour les huiles irritantes et neurotoxiques, la prudence reste de mise.

Références bibliographiques : 13 — 599 — 750.

L'interface cutanée

Par sa masse et sa surface facilement accessible, la peau est assurément l'organe le plus important du corps. Concernant les traitements aromathérapiques, son importance est majeure car elle permet, d'une part, la pénétration de fortes quantités d'huiles essentielles, et autorise, d'autre part, une modulation de la vitesse de pénétration liée à une importante rémanence. En effet, les huiles essentielles passent de manière progressive la barrière cutanée ce qui étend proportionnellement la durée d'action de chaque onction.

Au plan de la sélectivité, pour la neurotoxicité des cétones, la tolérance est ici relativement souple.

Sur le plan olfactif, la marge de manœuvre est assez large dans la meure où l'on peut appliquer, lors de l'emploi de produits fortement odoriférants (parfois mal supportés), des zones éloignées de l'aire réceptrice.

Avec les produits de qualité, seuls recommandés en pratique thérapeutique, les réactions allergiques sont beaucoup plus rares lors de l'appel à cette interface.

Les huiles essentielles phénolées et à aldéhydes, irritantes, sont à utiliser diluées au sein de préparations complexes, ou en solutés huileux.

En raison de leur grande affinité pour les lipides, les huiles essentielles sont très facilement absorbées par la peau.

La résorption percutanée de la plupart des huiles essentielles a lieu très rapidement :
— Quelques minutes après l'onction, des dosages sanguins montrent la présence de molécules aromatiques dans le sang ;
— Cinquante minutes à deux heures après une application, des molécules aromatiques sont présentes dans l'air expiré.

Ainsi que le montre le tableau ci-dessous, le poids moléculaire est un des facteurs déterminants la rapidité de passage des molécules aromatiques. Une exception toutefois : les aldéhydes, de faible poids moléculaire (comme les citrals), sont paradoxalement les plus longs à franchir la barrière cutanée et à diffuser dans l'organisme.

Temps de résorption cutanée de quelques molécules aromatiques et huiles essentielles

20 min	20 à 40 min	40 à 60 min	60 à 80 min	100 à 120 min
α-pinène térébenthine 1,8-cinéole	eucalyptus sp. thym à thymol eugénol linalol ac. de linalyle ac. de géranyle anéthole mét. nonyl cétone	bergamote anis citron (z.) salicylate de mét.	pin sp. (aig.) lavande vraie géranium citronnelle Ceylan cinnamaldéhyde	coriandre géraniol rue citrals menthe poivrée

Indications de l'utilisation de l'interface cutanée :

— Affections loco-régionnales superficielles et semi-profondes (muscles, articulations, etc.) ;
— Action sur les tissus et organes proches (plexus, surrénales, foie, poumons, etc.) ;
— Affections touchant les tissus d'origine ectodermique, et action sur le système nerveux périphérique, et les zones réflexes ;
— Situations pathologiques nécessitant l'introduction d'importantes quantités de molécules aromatiques dans l'organisme ;
— Chez les personnes intolérantes aux huiles essentielles prescrites *per os* ;
— Chez les jeunes enfants, et les femmes enceintes.

Les différentes utilisations aromatiques de l'interface cutanée

L'onction simple

Elle consiste à appliquer une quantité plus ou moins importante d'huile essentielle unitaire, ou d'un complexe, à l'état pur, ou dilué, sur une région déterminée, et dans un but précis.

Les différentes régions les plus souvent mises à profit sont les suivantes :

— **Le thorax** (faces antérieure, postérieure et latérales) : ici, l'onction a pour but d'agir sur les bronches à l'aide d'huiles essentielle riche en cinéole (*Eucalyptus radiata* ou *globulus* par exemple), et, en général, en molécules favorables aux bronches (*Myrtus communis* par exemple) ;
— **La colonne vertébrale :** ici, l'application cutanée vise à agir sur le système nerveux, action apaisante et décontractante (*Citrus* divers, *Lavandula vera*, etc.) ;
— **L'abdomen :** ici, le but de l'onction est d'agir sur les organes internes (intestins, estomac, voire foie, vésicule biliaire, pancréas) grâce à des huiles essentielles activatrices des fonctions digestives (*Rosmarinus off.* par exemple), ou antispasmodique (*Fagara spicata* par exemple) ;
— **Le plexus solaire :** à cet endroit, on cherche à apaiser l'anxiété et à réguler l'activité sympathique grâce aux esters et aux éthers ;
— **La région corticosurrénale :** ici, le but de la friction est d'activer le fonctionnement des corticosurrénales à l'aide d'huiles essentielles positivantes riches en terpènes ;
— **La région de la nuque :** utile en cas d'infection/inflammation de la gorge, et dans les céphalées ;
— **Les tempes, le front, et les lobes des oreilles :** seront mis à profit lors des céphalées et migraines.

La "perfusion aromatique" (D. Pénoël)

Utile lors des situations urgentes, elle vise à faire pénétrer un maximum de molécules aromatiques dans un minimum de temps.

Le réseau veineux du pli du coude et de la face antérieure du poignet sont mises à profit pour permettre une pénétration sanguine rapide. Trois à cinq gouttes d'huile essentielle (ou d'un mélange) sont déposées au niveau du pli du coude et, à l'aide du poignet opposé, cinq ou six mouvements rotatifs sur la zone aromatisée sont effectués ; le même geste est accompli en contro-latéral. En dix secondes environ, l'ensemble est totalement absorbé.

En moins d'une minute, une quantité appréciable de molécules aromatiques pénètrent dans l'organisme dont une fraction conséquente entre dans le torrent circulatoire et parvient directement au niveau du cœur droit. Après passage dans la petite circulation sans altération hépatique, les molécules sont envoyées dans tout l'organisme. L'effet est immédiat et spectaculaire, en particulier en cas d'encombrement et d'infection respiratoires.

En phase de S.A.I., le geste peut être répété toutes les cinq minutes durant une, deux, ou trois, heures. Il sera espacé selon amélioration, qui est en général rapide avec l'utilisation d'huiles essentielles de qualité et bien choisies.

Il est possible, aux mêmes fins, d'utiliser la face antérieure d'un poignet, et d'appliquer l'autre poignet en effectuant le même mouvement rotatif. La face dorsale des mains est également un bon substitut, la vitesse de pénétration et la quantité absorbées sont moindres, mais néanmoins appréciables.

D'autre part, une à trois gouttes peuvent aussi être appliquées sur le trajet jugulo-carotidien, débuter sous l'oreille, dans l'espace rétro-maxillaire et prémastoïdien, et descendre le long du sterno-cléido-mastoïdien jusqu'à la jonction sterno-claviculaire, sans oublier la stimulation des zones ganglionnaires cervicales ; la méthode est excellente pour lutter contre les infections ORL.

Une autre zone vasculoganglionnaire intéressante est le pli inguinal ou triangle de Scarpa : trois gouttes sont déposées au niveau du pouls. Il convient ici de faire preuve de prudence en raison de la proximité des zones génitales.

La face dorsale du pied est également riche en veines superficielles, et la peau y est suffisamment fine.

Concernant la voûte plantaire, la semelle veineuse de Lejars est bien présente, mais l'épaisseur de la peau limite la vitesse de pénétration. Un intérêt particulier de cette région doit être mentionnée, la relative insensibilité de la peau permet d'appliquer les huiles essentielles agressives (phénoliques et autres) pures.

Une autre zone permettant l'application des phénolées sans dilution préalable est la fosse iliaque (droite et gauche), une sensation d'échauffement est perçue, mais elle reste très supportable pour la plupart des peaux.

La face palmaire des mains est analogue à celle des pieds en ce qui concerne la relative insensibilité aux molécules phénolées.

Les zones pileuses accélèrent la pénétration aromatique, chaque poil servant de conducteur pour les molécules aromatiques.

Le cuir chevelu est intéressant, notamment en cas de sinusites ou de rhumes. Trois gouttes d'huile essentielle de thym vulgaire à thujanol-4 appliquées sur la fontanelle bregmatique permettent de couper rapidement les conséquences d'un refroidissement.

Les frictions du thorax sont utiles, à condition d'exploiter les quatre faces (antérieure, postérieure et les deux faces latérales). Chez les asthmatiques, la face antérieure sera évitée. Le massage drainant des espaces intercostaux (en particulier avec l'huile essentielle de myrte à acétate de myrtényle) est une technique majeure, notamment chez les encombrés respiratoires.

Des huiles essentielles précieuses, très diluées, sont tout à fait indiquées pour l'onction du visage ; par exemple, une goutte d'huile essentielle de rose, diluée dans une base végétale, permet de laisser une merveilleuse impression à la fin d'une séance de massage.

L'embaumement vivant

Cette métode vise à mettre à profit chaque centimètre carré de peau (hormis les zones cutanées sensibles : visage, aires génitales, creux axillaires) pour y faire pénétrer les huiles essentielles.

Il s'agit là d'une méthode très efficace dans la mesure où elle permet de faire pénétrer de grandes quantités d'huiles essentielles dans l'organisme. Elle sera mise à profit dans différentes situations : périodes d'épidémie virale ou microbienne, cure de détoxification et de revitalisation, etc. Il est très facile pour les patients d'apprendre à l'accomplir quotidiennement selon la méthode la plus simple de l'onction palmaire.

Les huiles sont soit déposées à l'état pur, soit pulvérisées sur le tégument à l'aide d'un dispositif relié à un compresseur.

Trente millilitres et plus d'huiles essentielles peuvent ainsi être appliquées en une seule séance (*Ravensara aromatica*, *Eucalyptus radiata*, etc.).

Le recours à une source de chaleur peut s'avérer utile pour accroître la rapidité de pénétration des huiles essentielles à travers la peau. Grâce à la dilatation du réseau capillaire, la captation des molécules aromatiques est accélérée, et la quantité totale d'huile essentielle absorbée est notablement augmentée. A cette fin, l'air chaud pulsé d'un sèche-cheveux orienté par la main libre constitue une première possibilité facilement accessible ; l'utilisation d'un drap chaud, d'une couverture et d'une bouillotte peut également convenir. Plus performant, le pistolet à air chaud, notamment le modèle pourvu d'une régulation électronique précise, permet un échauffement optimal et donc une vasodilatation plus importante.

Un exemple de l'intérêt de cette utilisation synergique est fourni par le traitement des algies musculaires, des contractures, en particulier celles apparues après un coup de froid. L'idéal consiste à placer la source de chaleur sur un support à hauteur réglable et à direction orientable, de sorte que les deux mains soient libres d'accomplir leur travail de pétrissage des masses musculaires. Pour les algies musculaires d'origine rhumatismale en particulier, l'huile essentielle de sassafras présente une grande efficacité. Les tendinites et les petites déchirures musculaires seront abordées grâce aux huiles essentielles de : *Cinnamomum verum*, *Trachyspermum ammi*... ou de *Satureja montana*.

Un autre mélange classique des tendinites est constitué de : 95 % d'huile essentielle d'eucalyptus citronné, et de 5 % d'huile essentielle de bouleau, ou de gaulthérie.

Pour lutter contre les spasmes, la formule suivante constituent une synergie moléculaire esters/éthers très efficace : 60 % de géranium rosat, 20 % de lavande vraie, 10 % d'hélichryse italienne, et 10 % d'estragon ; une petite quantité d'huile essentielle de *Cananga odorata* y sera éventuellement, et avantageusement, adjointe.

Une autre technique, plus élaborée, permettant une pénétration fortement accrue des huiles essentielles (préalablement diluées dans du conjonctyl) met en jeu l'ionisation sous forme d'ionophorèse classique, ou d'ionocinèse.

Dans les cas de cystites gagnant le haut appareil urinaire, par exemple, cette technique permet, en complément du traitement interne, d'éviter le recours à l'allopathie. Pour les algies musculaires, les effets sont souvent spectaculaires. La connaissance des charges portées par les molécules sert de guide pour l'imprégnation des plaques reliées au pôle positif ou négatif (la molécule positive imprégnant la plaque positive et *vice versa*).

Références bibliographiques : 97 — 183 — 237 — 290 — 410 — 657 — 658 — 714 — 740 — 741.

Interface respiratoire

La diffusion aérienne d'huile essentielle constitue sans aucun doute une des méthodes les plus logiques d'exploitation des vertus des molécules aromatiques. En effet, c'est elle qui correspond le mieux à la destination originelle des essences végétales rendue possible par leur propriétés volatiles exceptionnelles.

Considérons une goutte d'huile essentielle d'un rayon de un millimètre, la surface de cette gouttelette est approximativement de 4 mm^2. Dans les injecteurs des verreries performantes, et avec les systèmes d'éclatement et de captation, des grosses particules des microsphères d'un rayon de l'ordre du micron sont créées. Un milliard de microgouttellettes de ce format naissent à partir de la goutte d'origine dont la surface est multipliée par un facteur mille (12 000 mm^2). Le volume lui reste bien entendu inchangé.

Dans la goutte de départ, le potentiel de charge portée est très faible ; au niveau de l'aérosol, le nombre de charges portées subit un accroissement vertigineux.

L'aérosolthérapie à base d'huile essentielles constitue donc une méthode extrêmement efficace tant pour traiter les pathologies bronchiques que les troubles à distance.

Elle permet, outre l'action chimique, de développer une activité énergétique exceptionnelle.

Indications de l'utilisation de l'interface respiratoire :

— Traitement de l'interface pulmonaire elle-même : rhinite, sinusite, pharyngite, trachéite, bronchite, bronchiolite, infections alvéolaires, pneumonie, complications de l'emphysème, de la mucoviscidose... ;

— Un autre aspect intéressant de l'aérosolthérapie concerne la possibilité d'induction d'états de relaxation profonde. Certains hydrosols, par exemple le ciste ladanifière, ont montré une réelle capacité à induire certains états psychiques "déconnectés" ; aptitude pouvant, par exemple, être mise à profit chez les patients en période de désaccoutumance de diverses drogues.

Les différents modèles d'aérosols

Le plus simple est constitué des systèmes diffuseurs utilisant les pompes de type aquarium et une petite verrerie solidaire, ces appareils sont conçus pour l'aromatisation d'ambiance. Si la verrerie présente un réducteur faisant office de silencieux (modification introduite sous l'impulsion de Daniel Pénoël dans les années 80) l'inhalation de l'aérosol, directement à la sortie, s'en trouve facilitée.

Mais un praticien se doit d'offrir davantage, et se tourner vers des appareillages plus professionnels.

Le système avec embout prolongateur directionnel, le patient étant allongé et respirant directement les fines particules d'huiles essentielles générées à proximité de son orifice nasal, s'intègre parfaitement au S.A.I., et permet, avec l'usage d'huiles essentielles adaptées, une mise en état de relaxation profonde et durable.

Des installations plus complexes demandent la mise à disposition d'un local technique spécialement dédié. Ici, de véritables compresseurs sont utilisés ; un système produisant des vibrations soniques intervient pour conférer à chaque particule un mouvement vibratoire intense et pour faciliter l'ouverture des méats sinusiens.

Avant cet investissement lourd, il est possible de travailler correctement avec un appareil à vibreur, mais en augmentant son efficacité grâce à l'usage des vibrations soniques seules, à condition de disposer de verreries adaptées permettant de coupler l'aérosol à l'arrivée des vibrations. Par exemple, le traitement des sinusites par aérosolthérapie réalisée avec un appareillage possédant cet élément vibratoire est d'une efficacité incomparablement plus grande.

Un des modèles les plus performants actuellement proposés, de conception et de fabrication françaises, a été réalisé d'après les travaux d'un ORL qui s'est intéressé à l'aromathérapie. Les tests effectués par les équipes hospitalières confirment la remarquable efficacité de l'appareil ; en particulier, la vitesse de pénétration des particules dans les poumons a fait l'objet de calculs précis : elles parviennent en deux minutes seulement — ce qui est remarquable — au fond des alvéoles pulmonaires), Un ingénieux système de pulsations séquentielles à variateur de durée et d'intervalles permet d'exploiter au maximum l'effet Venturini.

Enfin, le modèle utilisé pour l'étude des charges portées met à profit les ultrasons, et offre ainsi l'avantage de générer des particules ultrafines ; l'ionisation est ici maximale.

Pratique de l'aérosolthérapie en médecine aromatique

1. Chez tous les allergiques, en particulier respiratoires, la plus grande prudence s'impose ici. Il est préférable, en l'absence d'une expérience personnelle approfondie, de considérer les états allergiques comme une contre-indication formelle à l'emploi des aérosols d'huiles essentielles.

Les hydrosols aromatiques sont, quant à eux, le plus souvent très bien tolérés par l'organisme de l'allergique, et sont donc utilisables sous forme d'aérosol ; ce qui ne dispense pas des précautions d'usage.

L'apparition de symptômes d'allergie (bronchoconstriction, toux plus ou moins incoercible, crise d'éternuements et de rhinorrhée intense et prolongée, etc.) doit entraîner l'arrêt immédiat de la séance et, éventuellement, l'application de mesures thérapeutiques adéquates.

2. Les huiles essentielles agressives à l'encontre des muqueuses seront bien entendu proscrites dans ce cadre (que le sujet soit ou non allergique). Un sujet non allergique peut le devenir à la suite de l'usage en aérosol de produits contre-indiqués sous cette forme.

Les huiles essentielles riches en phénols ou en aldéhydes (surtout cinnamique, certains citrals type lemongrass, etc.) sont bien entendu interdites à l'état pur. La seule utilisation acceptable des ces molécules sous cette forme (chez les sujets non allergiques bien entendu) est leur introduction à l'état de traces au sein d'un complexe de base très doux. Par exemple : 2,5 ‰ à 1 % d'une huile essentielle phénolique diluée dans une base cinéolée (par exemple : H.E. *Melaleuca quinquenervia cineolifera* 10 ml + H.E. *Corydothymus capitatus* 1 à 5 gouttes).

Les cétones, tout particulièrement la thujone, "montent" directement vers l'encéphale, c'est pourquoi elles doivent aussi être fortement diluées, 5 % maximum de cétone pure par complexe.

Le critère olfactif (patient et thérapeute) constituera un facteur important dans le choix d'une huile essentielle, ou la composition d'un mélange.

Si un aromatogramme sur prélèvement nasal a été réalisé, les résultats guideront en partie le choix des huiles essentielles.

3. Avant toute séance d'aérosolthérapie, un nettoyage des fosses nasales s'impose pour réduire, toute gène à la progression des molécules aromatiques.

Le nettoyage des fosses nasales :

— Faire sucer au patient une trace de miel aromatisé à l'huile essentielle de menthe poivrée ou arvensis (une goutte par cuiller à dessert de miel) décongestionne immédiatement les choanes ;

— Pulvériser des hydrosols ou des suspensions d'huiles essentielles (à 5 ‰) de romarin à verbénone, d'eucalyptus dives ou/et de menthe pouliot dans les narines permet, grâce aux cétones qu'elles contiennent, de dissoudre les mucosités plus ou moins sèches qui y sont présentes.

Ces trois conditions préalables doivent rester présentes à l'esprit du praticien en toutes circonstances, sous peine de déboires parfois amers.

4. Une séance d'aérosol peut durer de 5 à 30 min et se répéter de 1 à 6 fois par jour.

L'utilisation des aérosols ouvre à l'aromathérapie un immense domaine d'application et de recherches ; en particulier, la subtilité de l'informationnel combinée aux possibilités des techniques modernes, constitue une voie de recherche originale pour les chercheurs en psychosomatique.

Le bol d'air Jacquier

Cette forme particulière d'aérosolthérapie aromatique permet la genèse de peroxydes de terpène dits "oxoniums". Elle utilise, pour ce faire, un barbotage d'air dans de l'huile essentielle de térébenthine (riche en α-pinène) puis le passage d'un flux du mélange sur une flamme d'hydrogène ou à travers un arc électrique.

Les indications de la méthode sont nombreuses : elles couvrent tout d'abord les pathologies respiratoires dont l'asthme (certains asthmatiques supportent bien le bol d'air) et même les suites de silicose.

Mais, au-delà de l'action locale, cette méthode permet un traitement en profondeur de l'organisme utile dans nombre de troubles, en particulier les pathologies cardiovasculaires.

Les processus physiologiques mis en œuvre demandent à être confirmés par des expérimentations approfondies.

Références bibliographiques : 9 — 50 — 51 — 61 — 73 — 92 — 239 — 601 — 618 — 664.

Autres voies d'introduction des huiles essentielles

Interface génito-urinaire

L'introduction d'huiles essentielles au niveau vaginal a uniquement pour but d'agir localement ; les patientes atteintes de : vulvites, vaginites, métrites, et salpingites, tireront souvent grand avantage de l'utilisation quotidienne, sur des périodes plus ou moins longues, d'ovules ou de suppositoires vaginaux.

Chez l'homme, dans le cadre du traitement des infections prostatiques, en particulier à *Chlamydiae*, l'injection intra-urétrale à l'aide d'une canule spéciale selon la technique de Drahi se montre très active. Un mélange huileux à 2 % d'huiles essentielles (*Thymus vulgaris thujanoliferum* + *Eucalyptus polybractea cryptonifera* + *Melaleuca alternifolia* à parties égales) est injecté directement en intravésical.

Références bibliographiques : 22 — 53 — 55 — 313.

Voie auriculaire

L'introduction d'huile essentielle pure dans l'oreille est *a priori* contre-indiquée. L'utilisation de solutions huileuses (plus ou moins faiblement dosées (en fonction de l'agressivité de l'huile essentielle utilisée) est ici possible à raison d'une à trois gouttes par oreille, en particulier pour dissoudre un bouchon de cérumen (*Lavandula stœchas* à 5 % dans un excipient huileux).

En cas d'otite très douloureuse, certaines huiles essentielles extrêmement douces (lavande vraie par exemple ; *cf. Livre second* p. 107) constituent des exceptions pouvant être utilisées pures en intra-auriculaire (mais avec grande précaution) à raison d'une goutte par oreille.

Voie oculaire

Pour les bains d'yeux, seul les hydrosols aromatiques (*Chamaemelum nobile*, *Hypericum perforatum*, *Myrtus communis cineolifera*) seront utiles pour traiter les conjonctivites.

Les solutés huileux (à base d'huiles essentielles non-agressives) pourront être utilisés dans certains cas en périoculaire.

Voie effractive

Actuellement, les injections intramusculaires, et plus encore intraveineuses, d'huiles essentielles ou de complexes en contenant, sont **formellement contre-indiquées** en l'état actuelle des connaissances sur les formes galéniques utilisables dans ce domaine.

Néanmoins, des injections hypodermiques de spécialités aromatiques sont possibles dans certains cas mais entourées de toutes les précautions nécessaires.

Référence bibliographique : 23.

Aromathérapie et art dentaire

La cavité buccale, les gencives, et les dents qu'elles portent, constituent des régions très propices à l'application des huiles essentielles.

Leur pénétration aisée au sein de la muqueuse, et leurs actions : antalgique, anti-infectieuse, et anti-inflammatoire, en font des éléments précieux pour le chirurgien-dentiste prescripteur comme pour son patient.

Utilisé de longue date en art dentaire, l'eugénol confère une senteur bien connue aux cabinets. Il s'agit ici déjà d'aromathérapie, mais malheureusement tronquée, l'huile essentielle d'*Eugenia caryophyllus* (clous de girofle) étant d'une efficacité bien plus grande (antibactérienne et antalgique) que l'eugénol isolé par rectification de l'huile essentielle extraite des feuilles. En attendant le soin spécifique, un coton imprégné d'une goutte de cette huile essentielle introduit dans la cavité dentaire permet de limiter la

progression du mal et de calmer rapidement la douleur. Néanmoins, cette huile essentielle présente l'inconvénient d'être assez agressive.

A l'inverse, *Laurus nobilis* fournit une huile essentielle qui, bien que moins riche en eugénol, est très utile en stomatologie et en dentisterie en raison de ses propriétés antalgiques de premier ordre, les douleurs liées aux caries étant toujours fortement atténuées, et même très souvent supprimées, grâce son application locale.

L'huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* a, pour sa part, maintes fois confirmé son action efficace sur les abcès dentaires.

Celle de *Lavandula angustifolia* présente des propriétés anesthésiques locales pouvant être employées lors d'extractions dentaires en remplacement de l'anesthésie chimique lorsque celle-ci est contre-indiquée.

Dans le but d'apaiser les algies faisant suite aux soins dentaires (y compris après extraction) l'huile essentielle de *Chamaemelum nobile*, appliquée pure ou diluée sur la gencive, s'avère remarquable.

Dans la cavité créée par l'extraction, la mise en place d'un coton imbibé d'un mélange d'huile de *Calophyllum inophyllum* enrichi d'huile essentielle d'*Helichrysum italicum* à 1 ou 2 % permettra une cicatrisation rapide et sans complication.

Observation (P. Franchomme)

Mme C. se rend chez son dentiste pour une intervention banale, l'état d'une incisive inférieure nécessite sa dévitalisation et l'obturation du canal. Peu après cette dernière phase, Mme C. ressent des douleurs de plus en plus vives. Elle alerte son dentiste qui prescrit antibiotique et anti-inflammatoire. Mme C. suivra patiemment ce traitement... durant cinq mois !

A ce moment, une radiographie du maxillaire révèle la présence d'un abcès à la racine de la dent.

Le stomatologue consulté préconise le curetage du maxillaire sous anesthésie générale. Ce traitement lourd étant susceptible d'entraîner le noircissement de l'ivoire d'une part et l'absorption prolongée des antibiotiques ayant d'autre part considérablement perturbé son organisme, Mme C. décide de surseoir à l'intervention projetée et de donner sa confiance à l'aromathérapie.

Elle entreprend le traitement suivant :

— Onctions de la gencive, de la zone sous-maxillaire inférieure, et du menton, à l'huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* ;
— Suppositoires d'huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* ;
— Cataplasmes quotidiens d'oignons cuits au four appliqués très chauds sur la gencive.

Après 48 h, les douleurs s'atténuent rapidement. Le traitement est poursuivi pendant un mois à l'issu duquel une radiographie de contrôle montre la résorption complète de l'abcès.

Encouragée par cette évolution favorable, Mme C. poursuit le traitement, et un dernier contrôle radiographique effectué quelques temps plus tard révèle la disparition totale de l'abcès.

La guérison de plusieurs cas de gingivites ulcéro-hémorragiques purulentes a pu également être obtenue par aromathérapie seule.

Observation (D. Pénoël)

Mme G.B. consulte pour une gingivite apparue lors d'un état grippal traînant et évoluant de manière inquiétante. L'état local est désastreux, la bouche de Mme G.B. n'est plus que pus, sang, débris nécrotiques, et lambeaux de chair ulcérée, à tel point que la patiente se trouve dans l'incapacité de prendre des aliments solides, et l'absorption des liquides provoque chez elle d'intolérables douleurs.

La prise d'anti-inflammatoires n'ayant rien arrangé, et son état général étant très altéré, elle demande, en désespoir de cause, secours à l'aromathérapie.

Un prélèvement est effectué aux fins d'aromatogramme.

Un nettoyage à l'ozone des zones les plus facilement accessibles constitue le premier acte, et la patiente rentre à son domicile avec la prescription suivante :

— H.E. laurier noble ;
— H.E. menthe à feuille longue ;
— H.E. lavande vraie ;
— H.E. ciste ladanifère.
aa. q.s.p. 10 ml.
Onctions fréquentes des gencives avec le doigt.

Lors de la seconde consultation, le lendemain, une nette amélioration est visible qui se poursuivra les jours suivants. Après deux jours de traitement seulement, l'amélioration est telle que le pronostic, relativement sombre au début, est cette fois empreint d'un réel optimisme.

Le traitement est poursuivi quelques jours, et lorsque le compte-rendu du laboratoire arrive[1], la bouche est totalement nettoyée.

Aromathérapie et kinésithérapie

Par leur haut pouvoir de pénétration transcutanée, et leur diffusibilité dans les tissus sous-jacents, les huiles essentielles peuvent devenir d'excellentes alliées du masseur-kinésithérapeute.

Dans le cadre des algies et des contractures musculaires, qui constituent son "pain quotidien", les huiles essentielles présentent un intérêt majeur, en préalable, ou conjointement aux manœuvres spécifiques. Une application d'un mélange à visée décontractante facilite la suite du traitement et amplifie les résultats.

La connaissance du référentiel servira de guide au professionnel pour la préparation de mélanges synergiques.

Artemisia dracunculus et *Basilicum* var. *basilicum*, par leur richesse en estragole, molécule puissamment spasmolytique, joueront un rôle constant dans les mélanges préparés.

L'aromathérapie s'associe bien à l'ultrasonothérapie ; il est possible d'inclure dans le gel un mélange aromatique approprié au cas.

Exemple de préparation simple et efficace pouvant être utilisé avant ou pendant le massage :

— H.E. *Artemisia dracunculus*	2 ml ;
— H.E. *Rosmarinus officinalis camphorifera*	2 ml ;
— H.E. *Helichrysum italicum ssp serotinum*	2 ml ;
— H.E. *Lavandula angustifolia ssp angustifolia*	2 ml ;
— H.E. *Achillea ligustica*	1 ml ;
— H.E. *Cananga odorata*	1 ml.
— Teinture de *Cedrelopsis grevei*	10 ml.
Gel neutre q.s.p.	100 ml.

1. Montrant, outre la présence d'un candida, celle d'une flore abondante : nombreux cocci gram + ; association fuseau spirillaire de Vincent avec très nombreux bacilles fusiformes, très nombreuses spirilles et filaments mycéliens ; nombreux bacilles gram- et cocco-bacilles gram-.

Cette solution est efficace comme spasmolytique et décontracturant, quelle que soit la localisation du spasme. Elle est, en outre, olfactivement agréable au massé comme au masseur.

D'autres huiles essentielles peuvent être mises à profit, sous forme de frictions, dans le but de réchauffer les tissus.

L'huile essentielle de *Cymbopogon citratus*, dont les citrals sont très actifs, pourra être dilués à 10 % dans une base huileuse.

Celle d'*Eucalyptus citriodora* peut être utilisée pure ou diluée à une concentration relativement forte (10 à 20 %).

Dans les huiles essentielles positivantes, *Thymus vulgaris thujanoliferum* est très bien supporté, pur ou sous forme relativement concentrée (10 à 30 %).

Parmi les huiles essentielles phénoliques, celles qui associent au thymol ou au carvacrol du paracymène, antalgique bien connu, s'avéreront utiles dans les formes algiques, comme celles qui résultent de déchirures musculaires après effort. *Carum copticum* et *Satureja montana* sont tout à fait indiquées ici.

L'action analgésique et anesthésiante de l'eugénol est aussi un atout à exploiter dans ces applications externes : *Eugenia caryophyllus*, dilué à 10%, sera à même d'apaiser maints foyers douloureux.

Cinnamomum verum, riche en aldéhyde cinnamique, manifeste une action échauffante bientôt suivie d'une action antalgique fidèle et durable.

Rosmarinus officinalis camphorifera, précisément par sa richesse en camphre, sera apprécié pour les massages des masses musculaires des sportifs, et des autres.

Trachyspermum ammi sera plus encore utile ici.

En présence d'un hématome, l'huile essentielle d'*Helichrysum italicum* facilitera la résorption ultrarapide du dépôt fibrino-hémoglobinique.

En cas de coup, l'application immédiate d'huile essentielle de *Mentha x piperita* possède un spectaculaire effet antidouleur et un efficace préventif du délabrement tissulaire subséquent.

Dans les stases lymphatiques, les huiles essentielles riches en molécules hydrophobes, comme *Pinus sylvestris* ou *Picea mariana*, représentent un appoint utile à la pratique du drainage lymphatique.

En complément des manœuvres spécifiques utilisées lors des encombrements bronchiques : *Rosmarinus officinalis verbenoniferum*, *Eucalyptus dives*, *Hyssopus officinalis ssp officinalis*, *Inula graveolens*, *Anethum graveolens,* ou *Carum carvi,* pourront, parmi d'autres, contribuer à la confection de mélanges dont l'action lytique sur les sécrétions stagnantes a été mainte fois confirmée.

Dans le cadre des massages réflexes plantaires, *Aniba rosaeodora*, diluée à 5 ou 10 %, dans une base huileuse, sera toujours appréciée pour sa suavité et le bien-être que sa fragrance procure.

Enfin, pour les clients nécessitant un vrai massage relaxant, l'huile essentielle de *Citrus reticulata* à laquelle sera ajoutée une pointe d'*Angelica archangelica* entraînera une extraordinaire sensation de calme et de détente.

Aromathérapie et naturopathie

Tandis que dans le cadre de la médecine aromatique l'approche des troubles a lieu selon le référentiel nosologique classique, dans celui de l'approche naturopathique, il en va différemment.

Pour le praticien ayant choisi en priorité cette option, il s'agit de comprendre et de traiter les causes profondes des troubles présentés par son patient, tant dans son soma que dans sa psyché, d'évaluer tout d'abord à la fois son degré toxémique et ses possibilités réactives vitales, et, ensuite, d'organiser un programme cohérent à la fois de détoxification, de revitalisation, et d'équilibration.

Débloquer, nettoyer, purifier, revitaliser, telles apparaissent les grandes tâches incombant au praticien naturopathe. Toutes les huiles essentielles peuvent contribuer plus ou moins fortement à chacune de ces actions.

Là encore, l'analyse approfondie du référentiel énergétique s'avérera d'un grand secours dans la détermination des huiles essentielles d'importance majeure pour un patient donné. Car il va de soi que le naturopathe établira son programme en adéquation avec le tempérament du patient qui se confie à sa compétence. Ici, raisonner en superposant le référentiel énergétique au référentiel des quatre tempéraments hippocratiques est un atout de valeur inestimable pour la qualité des résultats, leur promptitude, et leur durabilité. Le praticien de méthodes naturelles, bien plus exigeant d'une participation totale de la cellule familiale au cheminement de guérison d'un de ses membres, devrait connaître plus que tout autre l'importance cruciale du contexte affectif du malade.

La stimulation de la couche basale de l'épiderme, à l'aide du gant Loofah ou du gant de crin ou d'une brosse, et en couplage avec des mélanges aromatiques, est une technique simple mais dont l'application régulière est un "*must*" dans une approche naturelle bien comprise. Les huiles essentielles de *Melaleuca* (*alternifolia*, *quinquenervia*), d'*Eucalyptus* (*radiata*, *globulus*), de thym à thujanol, feront parfaitement l'affaire.

En face d'un encombrement muqueux, le recours aux meilleurs mucolytiques ira de soi, en couplage avec l'éviction des aliments mucogènes.

Des microlavements aromatiques à garder dans le rectum, et des séances revitalisantes d'aérosols viendront compléter l'attention portée aux grands émonctoires.

L'agrément de bains algo-aromatiques réguliers, toujours en adaptant les huiles essentielles employées, et en les variant selon l'évolution, est un appoint très apprécié.

Selon la compétence du praticien, la prise interne de préparations aromatiques, sous forme de miellats aromatisés (de 1 ‰ à 5 ‰ selon les cas), ou encore de capsules oléo-aromatiques prédosées, se révélera un précieux complément.

Pour l'émonctoire rénal, la prise de *Juniperus communis ssp alpina* s'avère sans risque et très utile pour activer les éliminations.

Dans les suites d'états infectieux, pour aider le néphron dans son travail d'épuration des restes microbiens, *Apium graveolens* et *Levisticum officinalis* restent incomparables.

Pour la relance corticosurrénalienne, les classiques *Picea mariana* et *Pinus sylvestris*, en frictions matinales sur la zone cutanée correspondante, ont largement fait leurs preuves.

Mentha x piperita, *Thymus vulgaris thujanoliferum,* et *Citrus limon* sauront conjoindre leurs efforts en alternance pour stimuler les fonctions d'épuration et de synthèse de l'hépatocyte.

Rosmarinus camphorifera aidera la sécrétion et l'excrétion de la bile.

Utilisées selon les données puisées dans cet ouvrage, les huiles essentielles séduiront le thérapeute éclectique, et le patient désireux de voir un changement rapide et profond de sa condition.

Rééquilibration des tempéraments hippocratiques par les molécules aromatiques

L'idée est simple et séduisante : plus un tempérament se déséquilibre, plus ses tendances s'accentuent.

Ainsi, le nerveux devient de plus en plus sec et froid, le bilieux de plus en plus sec et chaud, le lymphatique de plus en plus humide et froid, le sanguin de plus en plus humide et chaud.

Les huiles essentielles riches en molécules s'opposant au déséquilibre croissant sont alors susceptibles de favoriser le retour à l'équilibre.

L'approche globale énantiopathique se trouve à la base de cette pratique qui s'avère un complément global efficace et directement utilisable.

Toujours dans la stratégie du maniement tempéramental :

— Le nerveux bénéficiera particulièrement de l'effet des molécules hydroxyliques (essentiellement monoterpénols, éventuellement dopés par des phénols) ;
— Le lymphatique en décompensation tirera un bénéfice maximal des huiles essentielles riches en monoterpènes (*Picea mariana*) ;
— Le bilieux en crise de tension psychonerveuse se verra calmé par les huiles riches en cétones et en aldéhydes (romarin à verbénone, verveine citronnée, etc.) ;
— Pour le sanguin en pléthore congestive, les huiles essentielles riches en esters rétabliront une relative sérénité (*Lavandula angustifolia*, *Chamaemelum nobile*).

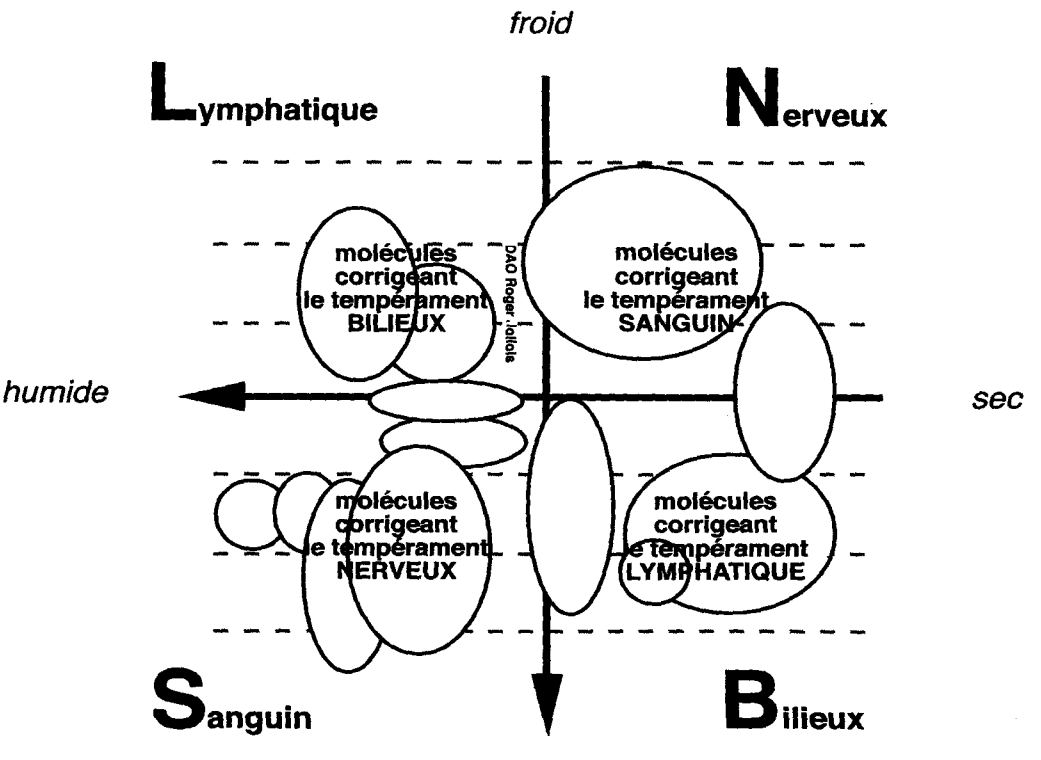
Observation (P. Franchomme)

Mme Bernadette H., coiffeuse, se présente à la consultation en état de complète exténuation et demande le secours à l'aromathérapie.

Pour rééquilibrer son tempérament nerveux, le traitement à fait appel à des embaumements à base d'huile essentielle de bois de rose suivis par des enveloppements chauds. Dans les épisodes plus difficiles, l'huile essentielle de clous de girofle pure fut adjointe.

Le traitement, poursuivi sur quelques mois permis un retour à la normale par un rééquilibrage complet de son organisme.

Rééquilibration des tempéraments hippocratiques par les molécules aromatiques



Aromathérapie et soins esthétiques

La peau constituant une zone de pénétration privilégiée des principes aromatiques, l'esthéticienne sera donc en situation d'en utiliser de nombreuses propriétés. Les innombrables cas de pathologie cutanée, ou accidentelle et réactionnelle, traités à ce jour, démontrent nettement le pouvoir régénérant et cicatrisant des huiles essentielles. Depuis les brûlures (*cf.* p. 338) et les plaies (*cf.* p. 339) jusqu'aux cas d'acné défigurant totalement le visage (*cf.* p. 275), l'aromathérapie est souvent irremplaçable.

En esthétique pure, les hydrosols aromatiques de haute qualité constituent un apport capital dans les soins quotidiens du visage. Leur forme aqueuse se prête idéalement à l'aspersion sous forme de sprays, tout aussi rafraîchissants et agréablement parfumés que stimulants ou apaisants pour l'épiderme.

Une peau à tendance acnéique tirera bénéfice d'un nettoyage quotidien à l'hydrosol aromatique de thym à linalol le matin, et à l'hydrosol aromatique de romarin à verbénone le soir.

Les hydrosols de myrte à linalol, de camomille romaine, de lavande vraie, de sauge officinale, et de fleurs d'oranger, pourront être utilisés tour à tour.

Dès leur apparition, les boutons seront "cautérisés" grâce à une huile essentielle phénolique imprégnant un coton tige à l'extrémité très fine afin de ne pas déborder sur la peau saine. Une microgoutte de thym à thymol ou d'origan compact ou encore de clous de girofle en attouchements répétés durant une minute sur l'élément suspect brûlera directement le staphylocoque sous-jacent et l'évolution disgracieuse sera le plus souvent stoppée.

Formule d'entretien de la peau d'usage courant simple à réaliser :

— H.E. *Rosmarinus officinalis verbenoniferum*	1,00 ml ;
— H.E. *Salvia officinalis*	0,20 ml.
— H.V. *Rosa rubiginosa*	20,00 ml ;
— H.V. *Corylus avellana*	5,00 ml ;
— H.V. *Calophyllum inophyllum*	2,00 ml.

Une application chaque soir, après nettoyage aux hydrosols, conférera au visage un net regain de vitalité. Dans cette formule, l'huile essentielle de *Myrtus communis linaloliferum* peut se substituer au romarin et à la sauge.

Pour la constitution de masques, à laisser en place dix à quinze minutes, on utilisera, comme base, un miel de haute qualité, relativement liquide. Y seront inclus une goutte d'huile essentielle de romarin à verbénone, ou de *Myrtus communis linaloliferum*, ou de *Lippia citriodora*, ou encore de *Thymus vulgaris linaloliferum*.

Occasionnellement, un peeling utilisant l'argile cobaltifère à laquelle sera jointe une touche aromatique, par exemple 1 à 3 gouttes de romarin à verbénone, procurera un nettoyage plus vigoureux.

Les soins du corps, quant à eux, peuvent également employer les mélanges aromatiques.

En ce qui concerne la cellulite, l'application alternée d'un mélange à visée vasodilatatrice (huile essentielle de *Cymbopogon citratus*), et d'un mélange à visée lipolytique (huile essentielle de *Cedrus atlantica*), est susceptible d'apporter un progrès constatable si le soin est poursuivi avec persévérance sur une période assez longue.

Pour celle qui opte pour la liposuccion, l'aromathérapie pré- et postopératoire facilitera les processus cicatriciels. Dans ce cas, *Helichrysum italicum* occupera la place la plus importante dans les mélanges.

Aromathérapie et vie quotidienne

En raison de son incontestable efficacité dans de nombreux domaines, l'aromathérapie devrait être intégrée à la vie de tous les jours. A ce titre, chaque famille, et chaque personne, devrait disposer, en permanence, à la maison et en déplacement, d'une trousse d'urgence contenant les huiles essentielles de première nécessité. Cette précaution toute simple pourra s'avérer d'un grand secours dans nombre de situations.

Cette trousse doit comporter au minimum les sept huiles essentielles suivantes :

1. *Mentha x piperita*

Appliquée en première intention, après un coup ou un choc, son action anesthésiante est proprement extraordinaire et durable, permettant, d'autre part, une efficace prévention de la réaction œdémateuse et inflammatoire.

Un autre usage classique est son application à l'état pur sur le front, les tempes, à l'arrière et sur les lobes des oreilles, et au niveau de la nuque, en cas de céphalée ou de migraine. Veiller ici à ne pas introduire d'huile essentielle dans l'œil. En cas d'incident de ce type, appliquer simplement quelques gouttes d'huile végétale (jamais d'eau).

Mentha x piperita sera très utile pour traiter les problèmes d'indigestion ainsi que le mal des transports ; une goutte sur un morceau de sucre apaisera rapidement ce type de trouble.

En cas d'obstruction nasale, une à trois gouttes versées sur un mouchoir à travers lequel on respire, et une goutte sur un morceau de sucre à laisser fondre dans la bouche se révèlent immédiatement efficaces.

En usage gingival et dentaire, pour calmer les douleurs, l'effet est également très rapide et durable.

Cette huile essentielle est à proscrire chez les très jeunes enfants (risque de spasme laryngé).

2. *Helichrysum italicum* ssp. *serotinum*

Cette fameuse "immortelle" doit sa réputation justifiée à son pouvoir lytique sur les hématomes. Elle sera appliquée sans délai sur toute zone heurtée ou traumatisée pour éviter la formation de l'hématome, et pour activer la résorption des bleus. Elle se montre également active pour lutter contre les algies rhumatismales.

Elle présente également un intérêt dans la lutte contre les troubles de la coagulation sanguine à type d'hyperagrégabilité plaquettaire.

3. *Eucalyptus radiata* ssp. *radiata*

C'est un anti-infectieux, plus particulièrement un antiviral, d'utilisation très fréquente, notamment en période grippale.

Frictionnée régulièrement sur le thorax, deux fois par jour, ou toutes les heures, à titre préventif, dans les débuts d'infection respiratoire, elle permet une action douce et puissante.

Une goutte sur une mèche de coton, introduite dans le conduit auditif externe sera fort utile en cas d'otalgie.

Placée dans un diffuseur d'aérosols, cette huile essentielle constitue également un excellent purificateur d'atmosphère.

Ravensara aromatica peut, si nécessaire, se substituer à ce chémotype d'eucalyptus.

4. *Eucalyptus citriodora citronnellalifera*

Ses vertus anti-inflammatoires seront mises à profit en maintes occasions. Son application après piqûres d'insectes, par exemple, permettra de réduire nettement la réaction d'inflammation, et la sensation prurigineuse.

Sur les zones périostées et tendineuses superficielles en état inflammatoire, l'application pluriquotidienne amènera souvent un progrès notable.

Diffusée en aérosol, cette huile essentielle est dotée d'un pouvoir antiseptique aérien certain ; son agréable senteur citronnée justifie pleinement son usage très répandu sous cette forme,

5. *Thymus vulgaris thujanoliferum*

Cette huile essentielle antimicrobienne, non agressive, peut être utilisée tant par voie interne qu'externe ; elle est remarquablement active et toujours bien supportée.

Un début de pharyngite sera rapidement enrayé grâce à des attouchements perlinguaux associés à l'application de quelques gouttes sur la zone rétromaxillaire et le long des chaînes ganglionnaires cervicales.

Un début d'infection nasale ou sinusienne peut être enrayé en appliquant quelques gouttes sur la zone du cuir chevelu située à la verticale de l'arrière des fosses nasales, et en respirant une ou deux gouttes versées sur un mouchoir. N'irritant pas la peau, elle peut aussi être appliquée directement en regard des zones sinusiennes.

Pour un début d'otite, l'onction périauriculaire répétée plusieurs fois (une petite dose appliquée souvent est toujours préférable à une forte dose utilisée une seule fois) permettra, souvent, de "tuer" l'infection "dans l'œuf".

Cette huile essentielle, olfactivement très plaisante, mérite une place de choix dans la pharmacie familiale.

Thymus satureioides est d'efficacité comparable voire supérieure.

Melaleuca alternifolia, d'odeur moins fine, peut leur être substituée pour la lutte antimicrobienne.

6. *Origanum compactum carvacroliferum* *(et autres origans)*

Elément majeur de la batterie anti-infectieuse lourde, cette huile essentielle est capable d'intervenir en situation infectieuse sévère avec un coefficient de réussite élevé.

L'usage au niveau de la peau et des muqueuses doit tenir compte de l'agressivité du carvacrol qu'elle contient ; la dilution dans de l'huile grasse sera utile pour en atténuer la causticité.

7. *Lavandula angustifolia* ssp. *angustifolia*

Souvent considérée comme "bonne à tout", cette huile essentielle est une des plus connues et utilisées. Des brûlures et des plaies, aux états d'agitation, notamment chez les enfants, utilisée à bon escient, son action ne déçoit jamais.

En cas de brûlures, le secret de son efficacité réside dans une application répétée par tapotements toutes les minutes, espacée au fur et à mesure de l'effacement de la douleur.

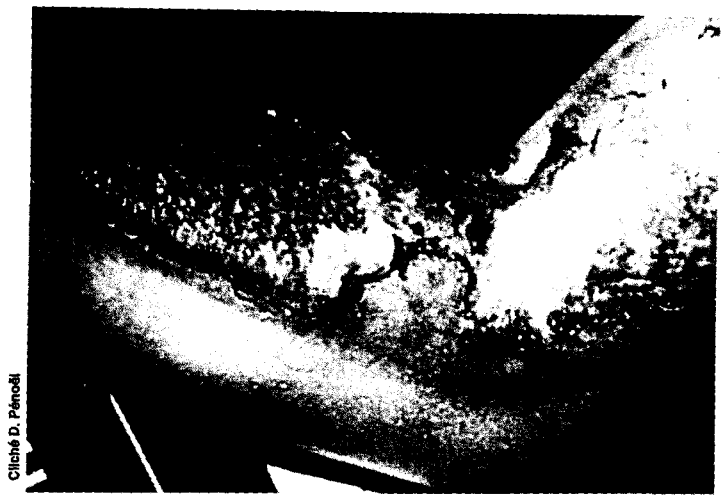
Observations (D. Pénoël)

Cas de brûlure

Mme L., âgée de cinquante ans, se renverse une casserole d'eau bouillante sur le bras.

Les premiers soins sont donnés au centre hospitalier de Digne où elle demeure.

Mais la brûlure se complique d'infection et d'atroces douleurs ; c'est pourquoi elle vient consulter pour demander le secours de l'aromathérapie.

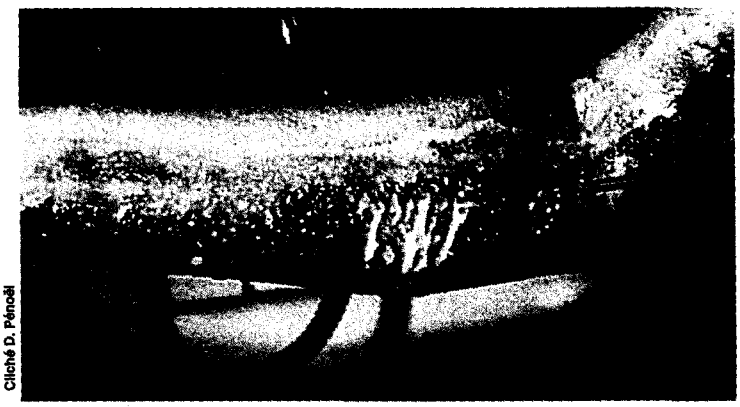

Cliché D. Pénoël

Sur-le-champ, une suspension hydromécanique d'huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* à 1% est préparée et pulvérisée sur la brûlure infectée grâce à un compresseur permettant de projeter des particules très ténues.

Très rapidement, les débris purulents se détachent et laissent apparaître des tissus rosés.

Sur ce terrain local assaini, il est alors aisé d'appliquer le mélange type pour la cicatrisation préparé en urgence par le pharmacien :

— H.E. *Helichrysum italicum* 3 ml ;
— H.E. *Lavandula stœchas* 2 ml ;
— H.E. *Artemisia herba-alba* 2 ml ;
— H.E. *Salvia officinalis* 1 ml.
— H.V. *calophyllum inoph.* 3 ml ;
— H.V. *Rosa rubiginosa* 5 ml ;
— Huile de foie de flétan 80 ml.


Cliché D. Pénoël

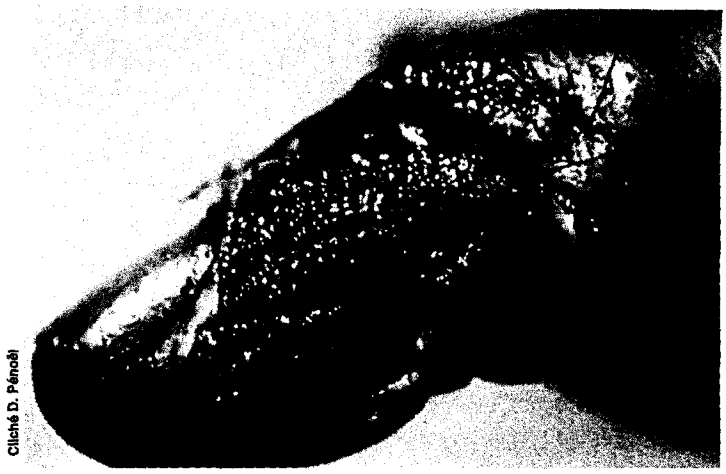
L'évolution sera rapidement favorable, avec diminution des douleurs et disparition de l'infection en quelques jours (la suspension d'huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* est confiée à la malade pour la poursuite de la désinfection locale à domicile).

Le bras recouvre son aspect normal en moins de cinq semaines.

Cliché D. Pénoël

Blessure au doigt

M. Adolphe R., cinquante-cinq ans, dirigeant d'une entreprise de pompes funèbres, se blesse profondément au doigt en taillant un bloc de marbre.


Cliché D. Pénoël

Au service des urgences de l'hôpital parisien où il est conduit, seul un point de suture est mis en place, et M. R. vient immédiatement consulter dans le but d'activer la cicatrisation grâce aux huiles essentielles.

Le mélange cicatrisant habituel est utilisé, et la reconstitution des chairs à lieu en un mois.

Cliché D. Pénoël

Conclusion

Confronté à des cas nombreux et variés, le praticien aromathérapeute dispose de molécules parmi les plus actives pour donner des réponses à la plupart des pathologies aiguës et chroniques rencontrées en pratique quotidienne.

Pourtant, la recherche en ce domaine est encore dans les limbes. En effet, des études physiologiques et biologiques poussées, actuellement en cours de mise en place, mettront en lumière, dans les années à venir, des possibilités et des champs d'application nouveaux pour les molécules aromatiques.

Ainsi, dans le cadre du traitement de plusieurs pathologies dégénératives comme : la polyarthrite rhumatoïde, la sclérose en plaques, les cancers, le sida, etc. l'intervention des huiles essentielles, actuellement prometteuse, sera précisée et étendue. Mais, pour ce faire, le nombre des praticiens expérimentateurs doit augmenter, et chacun doit se sentir concerné par une recherche de haut niveau dans ce domaine.

Observation *(D. Pénoël)*

Un cas de sida contenu par aromathérapie

M. Benoît K. se présente à la consultation le 5 juin 1989. Homosexuel, il est séropositif depuis plusieurs années, et le diagnostic de sida a été posé en 1985.

Son état est alarmant :

— Le taux des lymphocytes T4, au prélèvement fait dix jours plus tôt, est de 280 (normes statistiques : de 500 à 2 000 ; taux précédent : 600) ;
— L'état buccodentaire est déplorable (gingivite, alvéolite, caries généralisées) ;
— Une candidose digestive est installée depuis novembre 1988, entraînant douleurs et diarrhée ;
— Des sorties herpétiques génitales sont fréquentes ;
— Des nodules kaposiens sont apparus récemment.

M. K. est suivi dans le service spécialisé d'un grand CHU parisien conjointement à son généraliste.

Selon ses propres dires : il *« attend quatre heures pour voir le spécialiste cinq minutes. Et le généraliste entre consciencieusement les données chiffrées des résultats dans son ordinateur... et passe au sida suivant. »*

Fort d'une grande volonté de s'en sortir, condition indispensable à la réussite de tout traitement naturel, Benoît K. est décidé à entreprendre une démarche profonde.

Bien sûr, un programme complet est élaboré d'un commun accord. Heureusement, il a renoncé depuis longtemps déjà aux partenaires multiples. Il s'engage à fond dans la discipline aromatique et la réforme nutritionnelle, et pratique diverses méthodes d'équilibration (yoga, respiration, visualisation, etc.).

Au plan de l'aromathérapie, diverses huiles essentielles anti-infectieuses sont utilisées, dont :

— H.E. *Melaleuca alternifolia* ;
— H.E. *Origanum compactum* ;
— H.E. *Eucalyptus polybractea cryptonifera* ;
— H.E. *Mentha x piperita* ;
— H.E. *Cinnamomum verum* (fe. et éc.) ;
— H.E. *Thymus vulgaris thymoliferum.*

L'épisode diarrhéique qu'il présente lors de la première consultation est maîtrisé en trente-six heures grâce aux gélules d'huiles essentielles phénolées, ce qui lui donne une grande confiance dans l'efficacité du traitement. Par la suite, ces mêmes épisodes diarrhéiques, se déclenchant d'ailleurs le plus souvent en période de stress, ont été enrayés grâce à la prise de ces mêmes gélules aromatiques.

Après moins d'un mois de discipline aromatique intensive, l'*Institut Alfred Fournier* procède à l'étude quantitative des populations et sous-populations lymphocytaires par cytofluorométrie de flux sur un prélèvement reçu le 3 juillet 1989. Le taux de T4 est remonté à 467 par mm^3.

Sur le plan physique et psychique, une métamorphose totale est visible chez ce patient...

A ce jour, les résultats biologiques se maintiennent, l'état général est satisfaisant, et les nodules kaposiens opérés ne sont pas réapparus. M. Benoît K. a même réussi un des concours administratifs les plus difficiles.

La légère baisse s'étant révélée lors des deux examens sanguins suivants fut imputée à un relâchement dans le traitement et au surmenage liés à la période de révision.

La reprise sérieuse de la discipline aromatique ne tarda pas à porter ses fruits et, en décembre 1989, le taux de lymphocytes T4 est remonté à 544 par mm^3.

Il est intéressant de noter ici la parfaite proportionnalité entre la quantité de molécules aromatiques pénétrant dans l'organisme et l'évolution biologique du cas.

Le médecin "traitant", toujours consulté régulièrement, continue, sans broncher, d'entrer les nouvelles données dans son ordinateur, sans poser la moindre question susceptible de déterminer l'origine de cette amélioration mystérieuse dont l'origine ne l'interpèle nullement...

Des travaux portant sur de nouvelles formes galéniques permettant d'injecter les huiles essentielles seront, souhaitons-le, également menés dans les prochaines années de manière à permettre aux médecins de guérir certaines pathologies graves qui, actuellement encore, malgré les armes chimiques, font de nombreuses victimes chaque année.

Mais, comme l'indiquent plusieurs passages du présent traité, le mode d'action des arômes végétaux se fonde sur un ternaire. Les deux premiers aspects de ce dernier, matière et énergie, ont constitué un des objets principaux des quinze années de recherches présentées ici.

Le troisième aspect, dit "informationnel", reste à ce jour quasiment inexploré sur des bases véritablement sérieuses.

C'est qu'il s'agissait tout d'abord de poser les bases d'une médecine aromatique rationnelle, co-hérente et documentée avant de s'autoriser des recherches qui n'ont relevé, en France, jusqu'à présent, que d'évasions, dont certaines sont plus grotesques encore que malhonnêtes.

Mais il est clair que la médecine, la vraie, ne saurait se limiter à l'étude et aux soins du corps ; elle se doit aussi de tenir compte, au-delà des 99,99 % de chair et de sang, de ce 0,01 % d'autre chose qui ne se touche pas, ne se voit pas, ne s'entend pas, ne se goûte pas, mais... se ressent ! Or, en français, le même verbe exprime le ressenti le plus profond, l'âme, le je, la conscience, et le message capté est transmis au cerveau par le premier des sens[1].

1. En effet, rappelons que la fonction olfactive est dévolue à la première paire de nerfs crâniens.

Ont été constatés et vécus Outre-Atlantique et Outre-Manche, des phénomènes psychophysiologiques extraordinaires induits par certaines huiles essentielles. Il y a là une porte ouvrant sur des possibilités insoupçonnées.

Les étonnantes possibilités représentées par l'olfactivo-informationnel sont de plus en plus connue, et reconnues ; ainsi, depuis peu, au Japon, des arômes de rose et de lavande sont diffusés dans les usines pour améliorer le rendement professionnel.

Grâce aux recherches en cours, à l'avenir, les trois facettes du ternaire aromatique seront de plus en plus pleinement à la disposition du thérapeute et lui permettront ainsi de répondre avec une efficacité de plus en plus évidente aux besoins des personnes faisant confiance à l'aromathérapie.

LIVRE QUATRIÈME

Matière médicale aromatique fondamentale

Introduction
Rédaction : *R. Jollois.*

Monographies
Informations et rédaction : *P. Franchomme (textes relus par R. Jollois).*

Objet fondamental de l'aromathérapie, l'huile essentielle est une substance précieuse et très puissante dont la connaissance approfondie est bien entendu indispensable à une pratique cohérente. Pourtant, les clefs de compréhension de son origine, de sa situation dans le monde végétal, de l'activité de ses composants, et, enfin, de ses applications connues et virtuelles dans les cadres thérapeutique, préventif, et d'hygiène de vie, constituent une nécessité pour qui veut réellement maîtriser une des branches les plus importantes des médecines de la vie.

C'est pour toutes ces raisons que les monographies ont été placées en fin de volume, comme conclusion aux études développées précédemment car, en effet, et à l'inverse des ouvrages d'aromathérapie proposés jusqu'à ce jour et s'adressant ou non au grand public, ce traité vise, au-delà de la simple information, à poser les bases d'une véritable formation...

Ce livre quatrième est donc consacré à la présentation synthétique de deux cent soixante-et-onze huiles essentielles, essences, et baumes. Ce nombre, de loin le plus important jamais publié dans un ouvrage d'accès aisé, était nécessaire pour offrir au praticien une palette aussi large que possible, et donner la possibilité d'affiner ses prescriptions et d'être en mesure de répondre aux nécessités thérapeutiques dans le plus grand nombre des cas[1].

La plupart des plantes choisies pour figurer dans les pages qui suivent sont répertoriées dans les pharmacopées européennes, indiennes, chinoises, africaines, australiennes, nord-américaines, et sud-américaines. Un certain nombre n'ont pas été décrites en raison de recherches en cours à leur sujet ; ainsi, par exemple : *Lippia citoides*, puissante anti-infectieuse grâce à son carvacrol, mais également douée d'autres propriétés intéressantes qui seront présentées dans l'avenir ; également : *Vepris madagascariensis*, petite plante de la famille des Rubiacées riche en anéthole et possédant des propriétés digestives, neurotropes, et *œstrogen-like* révélées lors d'une première approche.

---

1. Rappelons ici qu'il est toujours souhaitable, en ce concerne les huiles peu courantes, de s'informer de leur disponibilité au moment de leur prescription. En effet, de grandes variabilités de productions se manifestent d'une année à l'autre, et divers impondérables rendent parfois difficiles l'approvisionnement des laboratoires spécialisés. En cas de rupture de stock, et si la nécessité d'utiliser une plante particulière s'impose, le remplacement par une alcoolature ou une teinture au 1/5^{e} peut être envisagé pour l'utilisation *per os*.

Chaque monographie comporte : les principes actifs majeurs, les propriétés, et les indications de l'huile essentielle étudiée ; la mention (VT + à ++++), qui suit son nom indique la "valeur thérapeutique" de l'huile essentielle :

— **++++** indiquant une très grande valeur ;
— **+++** une grande valeur ;
— **++** une valeur moyenne ;
— **+** un intérêt moins important.

Ne sont indiqués que les principes actifs, les propriétés, et les indications strictement liés aux huiles essentielles. En effet, il s'agit de donner au praticien, au chercheur, et à l'étudiant, une référence en aromathérapie, et non en phytothérapie. Ainsi, par exemple, les propriétés antidiabétiques d'*Eucalyptus globulus* ne sont pas indiquées ici car celles-ci sont dépendantes de molécules non volatiles...

Roger Jollois

Références bibliographiques : 94 — 155 — 270 — 271 — 272 — 407 — 470 — 637 — 656 — 665 — 684 — B — C — E — H — L — M — N — S.

Abies alba Mill.
Sapin blanc ou argenté (aig.) Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (90-95 %) : **(-)-α-pinène (24 %)**, camphène (21 %), **(-)-limonène (34 %)** ;
— Esters terp. (5-10 %) : acétate de (-)-bornyle.

Propriétés :
— Antiseptique ++ ;
— Anticatarrhale + ;
— Antiarthrosique ;
— Stimulante.

Indications (VT +) **:**
— Bronchites aiguë et chronique +, refroidissement ;
— Arthrose ;
— Asthénie.

Contre-indications : usage exagéré (présence (?) d'acétone neurotoxique) ; **v.o. limitée.**

Abies balsamea (L.) Mill.
Sapin baumier (aig.) Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (75-90 %) : **(-)-α et (-)-β-pinènes (5-10 % et 21-44 %)**, (-)-camphène (4-11 %), δ-3-carène (7-35 %), (-)-limonène (3-20 %) ;
— Esters terp. (10-25 %) : **acétate de bornyle (9-23 %)** ;
— Céto-esters sesquiterp. (faible %) : juvabione.

Propriétés :
— Positivante ;
— Antiseptique ++, antiparasitaire ;
— Antispasmodique + ;
— Antiarthrosique + ;
— Stimulante.

Indications (VT ++) :
— Rhinite +, bronchite, sinusite (staph., coli.) ++, refroidissement + ;
— Aérophagie +, ascaridose ;
— Arthrose +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques ; **v.o. limitée.**

Abies sibirica Ledeb.
Sapin de Sibérie (aig.) Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-camphène (10 %) ;
— Esters terp. (30-42 %) : **acétates de (-)-bornyle (30-40 %),** et de terpényle ;
— Diterpénols (faible %) : isoabiénol.

Propriétés :
— Antispasmodique ++ ;
— Anti-inflammatoire +.

Indications (VT ++) **:**
— Bronchite asthmatiforme ++ ;
— Colite spasmodique + ;
— Pyorrhée alvéolodentaire.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Achillea ligustica All.
Achillée de Ligurie (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : **chamazulène**, dihydroazulènes ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole** ;
— Monoterpénones : **camphre**, thujones.

Propriétés :
— Négativante ;
— Cholérétique + ;
— Anti-inflammatoire +++, vulnéraire, cicatrisante ++ ;
— Emménagogue + ;
— Anticatarrhale +.

Indications (VT ++) **:**
— Insuffisance hépatobiliaire + ;
— Néphrite ++ ;
— Dysménorrhées, oligoménorrhée + ;
— Rhumatismes +++, entorses, foulure + ;
— Névrites, névralgies ++++ ;
— Infection respiratoire catarrhale +.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive** par la présence de cétones).

Achillea millefolium L.
Achillée millefeuille (herbe. fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes (10 et 7 %), camphène (6 %), sabinène (12 %) ;
— Sesquiterpènes : **chamazulène**, dihydroazulènes ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (10 %)** ;
— Monoterpénones : isoartémisia cétone (9 %), **(-)-camphre (18 %)**, thujones ;
— Lactones sesquiterp. : achilline.

Propriétés :
— Cholérétique + ;
— Anti-inflammatoire +++, vulnéraire, cicatrisante ++ ;
— Emménagogue + ;
— Anticatarrhale +.

Indications (VT ++) :
— Insuffisance hépatobiliaire +, et digestive + ;
— Lithiase rénale + ;
— Dysménorrhées, oligoménorrhée +, prostatite + ;
— Névrites, névralgies ++++ ;
— Entorses, foulure +, ulcère variqueux +.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive**).

Achillea moschata Wulf.
Achillée musquée (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : chamazulène, dihydroazulènes ;
— Monoterpénols (30 %) : **bornéol** ;
— Esters terp. (7 %) : acétate de bornyle ;
— Cétones terp. : (-)-Camphre ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (23 %)** ;
— Lactones sesquiterp.

Propriétés :
— Cicatrisante, vulnéraire ;
— Anti-inflammatoire ;
— Anticatarrhale ;
— Cholagogue, cholérétique ++.

Indications (VT ++) :
— Dermatoses, plaies, ulcère variqueux ++ ;
— Bronchite chronique + ;
— Dyskinésies biliaires ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive**).

Acorus calamus L. var. *angustatus* Bass. *asaroniferum*
Acore vrai ou roseau odorant à asarone (rhiz.) Aracées

Principes actifs :
— Phénols méthyl-éthers : **cis-isoasarol tri M.E. (β-asarone) (75-80 %)**, trans-isoasarol tri M.E. (α-asarone) (1-2 %), cis- et trans-isoeugénol M.E. (2,5-25 % et 0,5-2 %) ;
— Aldéhydes : asaronald. (0,2-6 %).

Propriétés :
— Antispasmodique ++++, relaxante ++ ;
— Anti-inflammatoire (gastro-entéro-rénale) ++++ ;
— Stomachique +++.

Indications (VT +++) :
— Gastrite ++++, entérocolite spasmodique +++ ;
— Bronchite asthmatiforme + ;
— Congestion rénale (après intoxication) ++++, cystites +++ ;
— Goutte ;
— Hypotension artérielle.

Contre-indications : usage prolongé (carcinogène ?).

Acorus calamus L. var. *calamus* L. *shyobunoniferum*
Acore vrai ou roseau odorant à shyobunone (rhiz.) Aracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : calaménène ;
— Alcools sesquiterp. : α-cadinol ;
— Mono- et dicétones sesquiterp. : shyobunone et 6-épishyobunone (23-32 %), acorone, acorénone ;

— Phénols méthyl-éthers : cis-isoasarol tri M.E. (8-19 %).

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique +++ ;
— Tonique digestive, cholérétique +++.

Indications (VT ++) :
— Bronchite catarrhale +++ ;
— Insuffisance digestive, et hépato-biliaires +++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Agathosma betulina Bart.
Buchu ou bucco (fe.) Rutacées

Principes actifs :
— Céto-alcools (> 12 %) : **diosphénol (12-30 %)** ;
— Cétones monoterp. (> 60 %) : (+)-menthone (9 %), **(-)-isomenthone (35 %)** ;
— Cétones sulfurées.

Propriétés :
— Négativante.
A faibles doses : stimulante +, stomachique ++
A doses plus élevées :
— Anticatarrhale +++, mucolytique +++ ;
— Anti-inflammatoire + ;
— Diurétique.

Indications (VT ++) :
— Insuffisance urinaire, lithiase rénale ++ ;
— Bronchite asthmatiforme +++.

Contre-indications : bébé et grossesse (neurotoxique, abortive).

Agathosma crenulata (L.) Hook
Buchu (espèce de) (fe.) Rutacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-limonène ;
— Cétones monoterp. : (-)-isomenthone.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique ++ ;
— Anti-inflammatoire ;
— Cholérétique.

Indications (VT +) :
— Infection respiratoire catarrhale ++ ;
— Cystites, urétrite +.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive**).

Allium cepa L.
Oignon (bulbes) Liliacées

Principes actifs :
— Composés soufrés : allylpropyl disulfide, méthylpropyl di- et trisulfides, dipropyl trisulfide.

Propriétés :
— Anti-infectieuse +++, antifermentaire, antiseptique ;
— Anticatarrhale ++ ;
— Diurétique + ;
— Anticholestérol +.

Indications (VT ++) :
— Colite infectieuse ++ ;
— Infection respiratoire catarrhale ++ ;
— Abcès ++ ;
— Rhumatismes + ;
— Hypercholestérolémie ++.

Contre-indications : usage externe (dermocaustique).

Allium sativum L.
Ail (bulbes) Liliacées

Principes actifs :
— Composés soufrés : **diallyl disulfide (60 %)**, diallyl trisulfide (20 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne ++, vermifuge +++ ;
— Antiagrégante plaquettaire ++, anticholestérol ++ ;
— *Hormon-like*, thyréostimulante ++, *Cortison-like* (?).

Indications (VT ++) :
— Infection catarrhale respiratoire + ;
— Verminoses +++ ;
— Hypertension ++, Hypercholestérolémie ++, hémogliase ++.

Contre-indications : usage externe (dermocaustique).

Alpinia galanga Willd.
Galanga des Indes (rhiz.) Zingibéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-D-3-carène, camphène ;
— Hydrocarbures : p-méthoxystyrène ;
— Esters : **p-méthoxy cinnamate de méthyle (48 %)** ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (20-30 %)**.

Propriétés :
— Antispasmodique ++ ;
— Stomachique, carminative ++ ;
— Anticatarrhale.

Indications (VT +) :
— Insuffisance digestive +, colite spasmodique ++ ;
— Bronchites catarrhale et asthmatiforme ++ ;
— Infarctus (adj.) ++.

Contre-indications : non connues.

Alpinia officinarum Hance
Galanga de Chine (rhiz.) Zingibéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène, camphène ;
— Sesquiterpènes : cadinène ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole ;
— Esters : cinnamate de méthyle ;
— Phénols : eugénol (3-4 %).

Propriétés :
— Antispasmodique +++ ;
— Carminative, stomachique +++ ;
— Anticatarrhale.

Indications (VT +) :
— Insuffisance digestive ++, colite spasmodique + ;
— Bronchites catarrhale et asthmatiforme + ;
— Infarctus (adj.) ++.

Contre-indications : non connues.

Ammi visnaga (L.) Lam.
Khella (sem.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpénols : linalol, bornéol ;
— Esters aliph., terp., et arom. : acétates de bornyle et de sesquiterpényles, isovalérate de benzyle ;
— Coumarines :
— Furocoumarines : (+)-marmesine, 8-hydroxybergaptène ;
— Pyrocoumarines : (+)-ciskhellactone ;
— Diesters dihydropyrocoumariniques : samidine ;
— Chromones : khelline (1 %), visnagine (0,1 %).

Propriétés :
— Négativante ;
— Antispasmodique (action décontractante papavérinique) +++ : coronarodilatatrice, bronchodilatatrice, urétérodilatatrice ;
— Anticoagulante.

Indications (VT +++) :
— Insuffisance coronarienne ++, athérosclérose, hémogliase + ;
— Asthme (crise) +++ ;
— Colite spasmodique +, colique hépatique ++ ;
— Coliques néphrétiques ++.

Contre-indications : usage cutané, sauf urgence (**photosensibilisante** par la présence de furocoumarines), effets secondaires possibles chez l'allergique.

Amyris balsamifera L.
"Santal" des Indes occidentales (bois) Rutacées

Principes actifs :
— Alcools sesquiterp. (70 %) : **cadinol**, balsamiol ;
— Coumarines (?) : balsamiférone, hydroxysubérosine.

Propriétés :
— Décongestionnante lymphatique et veineuse ++ ;
— Cardiotonique +.

Indications (VT +) :
— Varices, hémorroïdes ++ ;
— Asthénie, fatigue cardiaque +.

Contre-indications : aucune connue.

Anethum graveolens L.
Aneth odorant (gr.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (25-50 %) : (+)-limonène (25-40 %), α-phellandrène (25 %), paracymène (0,2 %) ;
— Monoterpénones (40-60 %) : **(+)-carvone (28,5 % mini, 40,8 %)**, iso- et dihydrocarvones (0,6 et 0,9 %) ;
— Coumarines (< 4 %) : ombelliférone, ombelliprénine.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique +++ ;
— Cholagogue, cholérétique +++ ;
— Eupeptique + ;
— Anticoagulante +.

Indications (VT +++) **:**
— Bronchite catarrhale aiguë +++ ;
— Insuffisance hépato-biliaire ++, dyspepsies + ;
— Hémogliase, risque d'infarctus +.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive**).

Anethum sowa DC.
Aneth des Indes (gr.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpénones (38 %) : **(+)-carvone (21 %)**, cis- et trans-dihydrocarvone (17 %) ;
— Phénols méthyl-éthers (53 %) : **dillapiole (52 %)**.

Propriétés :
— Tonique-stimulante, antiasthénique (action sur le SNC comparable à celle de la caféine) ++ ;
— Anticatarrhale, mucolytique ++.

Indications (VT ++) **:**
— Bronchite catarrhale + ;
— Asthénie, fatigue générale +++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive**).

Angelica archangelica L.
Angélique archangélique (rac.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (73 %) : **α et β-pinènes (24 et 1,25 %)**, limonène (13 %) ;
— Esters aliph. et terp. (1,5-2 %) : acétates de bornyle (0,75 %), et de trans-verbényle (0,45 %) ;
— Alcaloïdes terp. : nitro-menthadiènes ;
— Coumarines (2 %) : ombelliférone, archangélicine, angélicine, bergaptène.

Propriétés :
— Sédative (action localisée sur le système nerveux : en faisant une réponse pharmacologique privilégiée de l'anxiété et des spasmes abdominaux) +++ ;
— Eupeptique, carminative + ;
— Anticoagulante ++.

Indications (VT +++) **:**
— Entérocolite spasmodique ++ ;
— Aérocolie (flatulences, ballonnements) + ;
— Hémogliase + ;
— Anxiété +++, fatigue nerveuse ++, insomnie +++, troubles du sommeil ++.

Contre-indications : usage externe, photosensibilisante due aux furocoumarines (usages localisé ou temporaire possibles).

Angelica archangelica L.
Angélique archangélique (sem.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : **phellandrènes** ;
— Coumarines et furocoumarines : impératorine, xanthotoxine.

Propriétés :
à faibles doses :
— Tonique, excitante, carminative ++ ;
à doses plus élevées :
— Sédative +.

Indications (VT ++) **:**
— Dyspepsies, colite ++ ;
— Anxiété +.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante par la présence de furocoumarines).

Angelica glauca
Angélique glauque (rac.) Apiacées

Principes actifs :
— En cours d'étude.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire + ;
— Anticholestérol ++.

Indications (VT +) :
— Infarctus (risque), coronarite ++ ;
— Aérophagie, gastrite, entérocolite, colites infectieuse et spasmodique +.

Contre-indications : non connues.

Aniba parviflora Mez. et *Aniba rosaeodora* Duke var. *amazonica* Duke
"Bois de rose" (bois) Lauracées

Principes actifs :
— Monoterpénols : **(+) et (+-)-linalol (95 %).**

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne +++, antifongique ++, antivirale ++, antiparasitaire + ;
— Tonique stimulante ++.

Indications (VT +++) :
— Infections ORL, et bronchopulmonaire chez : l'adulte, l'enfant, et le bébé +++ ;
— Vaginite candidosique + ;
— Dépression (chez le nerveux), asthénie, surmenage ++.

Contre-indications : aucune (non agressive pour la peau et les muqueuses).

Apium graveolens L. var. *dulce*
Céleri cultivé ou odorant (gr.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (55 %) : **(+)-limonène (35-50 % et jusqu'à 80 % maxi.)** ;
— Sesquiterpènes (40 %) : (+)-β-sélinène (10-33 %) ;
— Phthalides (5-15 %) : acide sédanonique, 3n-butylphthalide (1-7 %), 3n-butyl-hexa-hydrophthalide, sédanenolide (tr.-0,5 %), isobutylidène-phthalide, isobutylidène-3-α, 4 dihydrophthalide (0,7-1 %), **dihydroligustilide (3-8 %)** ;
— Ethers coumariniques : ombelliprénine, célerine, apigravine.

Propriétés :
— Tonique +++, neurotonique, myotonique, eupeptique ;
— Sédative +++ ;
— Stimulante hépatocytaire et rénale (drainage) ++++ ;
— Décongestionnante veineuse + ;
— Antipigmentaire ++.

Indications (VT +++) :
— Asthénie ++, anxiété + ;
— Petite insuffisance hépato-rénale, suite d'infection +++ ;
— Hémorroïdes + ;
— Tâches pigmentaires ++.

Contre-indications : non connues.

Apium graveolens L. var. *dulce*
Céleri cultivé (pl. entière non grainée) Apiacées

Principes actifs :
1. Feuilles fraîches :
— Monoterpènes (65-95 %) : **limonène (major.)** α- et γ-terpinènes (6 %), trans-ocimène (> 10 %), paracymène ;
— Sesquiterpènes : β-sélinène (% important) ;
— Monoterpénols : p-menth-8 (9)-en-1,2-diol et isomère (% élevé), α-terpinéol (% important) ;
— Monoterpénones : carvone (10 %) ;
— Esters terp. : acétates de cis- et trans-carvyle (2 et 20 %) ;
— Phthalides : **3n-butylphthalide (20 %)**, sédanolide (5 %).

2. Racines :
— Présence de terpènes, de phthalides, et de furocoumarines dont le bergaptène.

Propriétés :
— Antispasmodique ++ ;
— Anticatarrhale + ;

— Stimulante hépatocytaire et rénale (drainage) +++, cholérétique ;
— Anti-inflammatoire.

Indications (VT ++) :
— Insuffisances hépato-biliaire et rénale +++ ;
— Infections respiratoire catarrhale et spasmodique ++.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante).

Aquilaria agallocha Roxb. *agarospirolifera*
Aquilaria (bois, oléorés.) Thymélacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes furaniques : α et β-agarofuranes ;
— Sesquiterpénols : agarol ; furaniques : (-)-agarospirol.

Propriétés :
— Décongestionnante lymphatique et veineuse ++.

Indications (VT ++) :
— Insuffisance veineuse, œdème des membres inférieurs ++ ;
— Paludisme (?).

Contre-indications : non connues.

Armoracia lapathifolia Gilib.
Raifort (rac.) Brassicacées

Principes actifs :
— Composés soufrés et azotés : isothiocyanate d'éthyle.

Propriétés :
— Rubéfiante, révulsive (action vésicante) +++ ;
— Anticatarrhale.

Indications (VT +) :
— Rhumatismes + ;
— Infection respiratoire catarrhale chronique +.

Contre-indications : usage interne.

Artemisia absinthium L. *thujonifera*
Absinthe à thujone (som. fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpénols : thujol (9 %) ;
— Esters terp. : acétate de sabinyle (6-9 %) ;
— Monoterpénones : thujones (35-45 %) ;
— Lactones sesquiterp. : absinthine.

Propriétés (à faibles doses)**:**
— Tonique amère, eupeptique ++ ;
— Myotonique (emménagogue) ++ ;
— Anthelminthique +++.

Indications (VT +) :
— Inappétence ++, constipation +, verminoses +++ ;
— Aménorrhée ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse, **usage prolongé** (très **neurotoxique, abortive,** par la présence de cétones).

Artemisia afra Jacq. *artemisia cetonifera*
"Lanyana" ou absinthe africaine (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Alcools terp. irrég. (20 %) : yomogi alcool (7,2 %), artémisia alcool (8,5 %) ;
— Cétones terp. (40 %) : artémisia cétone (24,5 %), α et β-thujones (15 %) ;
— Oxydes (30 %) : 1,8-cinéole (30 %).

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique +++ ;
— Vermicide +++ ;
— Antimigraineux +.

Indications (VT ++) :
— Affections bronchique et pulmonaire ++, refroidissement ;
— Verminoses +++ ;
— Maux de tête +.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (très neurotoxique, abortive).

Artemisia annua L.
Armoise annuelle (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Alcools terp. : isoartémisia alcool ;
— Esters terp. : acétates d'artémisyle et d'isoartémisyle ;
— Cétones terp. : artemisia cétone (22-34 %) ;
— Lactones sesquiterp.

Propriétés :
— Mucolytique +++ ;
— Cicatrisante + ;
— Anticancéreuse (?) ;
— *Hormon-like* (homme) + ;
— Antiparasitaire ++.

Indications (VT ++) :
— Infection catarrhale ++ ;
— Plaies + ;
— Cancers (?) ;
— Parasitoses intestinales (ascaris, ténia) ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Artemisia arborescens L.
Armoise arborescente (fe. ou som. fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : limonène, sabinène ;
— Sesquiterpènes : **chamazulène** (% assez élevé), dihydrochamazulènes ;
— Monoterpénones : (+)-isothujone (30-45 %), camphre (12-18 %) ;
— Oxydes terp. : époxy caryophyllène.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique + ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Antiallergique +++, antihistaminique ++ ;
— Cholérétique ++.

Indications (VT ++) :
— Bronchites catarrhale et asthmatiforme +++, asthme ++ ;
— Dermatoses +++ ;
— Insuffisance biliaire ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive** par la présence de cétones).

Artemisia dracunculus L.
Estragon (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Phénols monométhyl-éthers : **chavicol M.E. (60-75 %)**, para-anol M.E. (anéthole) ;
— Coumarines : æsculétine ; méthoxy-coumarines : herniarine (0,13 %), scoparone, scopolétine.

Propriétés :
— Positivante ;
— Antispasmodique neuromusculaire +++ ;
— Anti-inflammatoire + ;
— Anti-infectieuse, antivirale +++, antibactérienne (loi du tout ou rien), antifermentaire ;
— Antiallergique ++.

Indications (VT ++++) :
— Aérophagie, colites inflammatoire et spasmodique +++ ;
— Dysménorrhées, douleurs prémenstruelles +++ ;
— Spasmophilie ++++ ;
— Névrites, sciatique.

Contre-indications : aucune connue.

Artemisia herba-alba Asso *davanonifera*
Armoise herbe blanche à davanone (som. fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpénones : davanone (40-55 %) ;
— Lactones sesquiterp.

Propriétés :
— Antitumorale (?) ;
— Anticatarrhale, mucolytique ++.

Indications (VT ++) :
— Cancers (certains) (?) ;
— Bronchite chronique ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Artemisia herba-alba Asso *thujonifera*
Armoise herbe blanche à thujone
(som. fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Cétones terp. : α-thujone (64-72 %), β-thujone ;
— Lactones sesquiterp.

Propriétés :
— Mucolytique +++ ;
— Cholagogue ++ ;
— Anti-infectieuse, viricide, parasiticide ++ ;
— Emménagogue +.

Indications (VT ++) **:**
— Leucorrhées, aménorrhée ;
— Verrues ++ ;
— Infections catarrhales respiratoires haute et basse ++ ;
— Parasitoses intestinales, oxyurose ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse, sujets sensibles aux cétones (**neurotoxique, abortive,** par la présence de cétones).

Artemisia pallens Wall. ex DC.
Davana (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpénones (36-54 %) : (+)-davanone (25-52 %), isodavanone, (+)-nordavanone, (+)-artémone ;
— Diéthers : davana-éther ;
— Difuranes : davana-furane.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique ++ ;
— Anxiolytique (à très faibles doses) ++ ;
— Cicatrisante +.

Indications (VT +) **:**
— Toux, grasse, et spasmodique ++ ;
— Asthénie, neurasthénie ++ ;
— Cicatrice douloureuse +.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (très **neurotoxique, abortive,** par la présence de cétones).

Auklandra costus Falc.
Costus (rac.) Astéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : aplotaxène, β-élémène ;
— Alcools sesquiterp. : costol ;
— Cétones sesquiterp. : α-ionone ;
— Lactones sesquiterp. : costunolide, déhydrocostunolactone.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antifongique ++ ;
— Anticatarrhale, mucolytique ++ ;
— Anti-inflammatoire +.

Indications (VT ++) **:**
— Infection respiratoire catarrhale ++ ;
— Inflammation oculaire +.

Contre-indications : usage externe (fortement **allergisante**).

Betula alleghaniensis Britt.
Bouleau jaune (éc.) Bétulacées

Principes actifs :
— Esters : **salicylate de méthyle (99 %)**.

Propriétés :
— Négativante ;
— Antispasmodique +++ ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Hépatostimulante +.

Indications (VT +++) **:**
— "Rhumatismes" musculaires, tendinite, crampe, arthrite, épicondylite +++ ;
— Petite insuffisance hépatique + ;
— Hypertension, céphalées +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Boldea fragrans Juss.
Boldo (fe.) Monimiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : paracymène (28,5 %) ;
— Alcools monoterp. : linalol (9 %) ;
— Phénols méthyl-éthers : eugénol M.E. (0,5 %) ;

— Oxydes : monoxydes. : 1,8-cinéole (4-16 %), dioxydes : **ascaridole (16-25 %)** ;
— Cétones : 2-nonanone (0,4 %), fenchone, camphre ;
— Coumarines : coumarine (0,5 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, bactéricide, parasiticide (ascaricide ++), fongicide +++ ;
— Stimulante hépatocytaire (drainage), et entérocytaire +.

Indications (VT ++) :
— Parasitoses intestinales ++, insuffisance hépatobiliaire ;
— Candidose vaginale +++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive**).

Boswellia carterii Birdw.
Encens ou oliban (oléorés.) Burséracées

Principes actifs :
— Monoterpènes (40 %) : (+)-α-pinène, (-)-limonène ;
— Sesquiterpènes : α-gurjunène, α-guaiène ;
— Alcools terp. : (+)-bornéol, trans-pinocarvéol, farnésol ;
— Composés bifonctionnels : alcool-cétones : olibanol ; alcool-oxydes : incensoloxyde.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante ++ ;
— Cicatrisante + ;
— Antitumorale (?), immunostimulante +++ ;
— Antidépressive ++.

Indications (VT +++) :
— Bronchites catarrhale et asthmatiforme ; asthme ++ ;
— Plaies, ulcère + ;
— Cancers (?) ; immunodéficience +++ ;
— Dépression nerveuse ++.

Contre-indications : aucune connue.

Brassica nigra (L.) Koch.
Moutarde noire (gr.) Brassicacées

Principes actifs :
— Composés soufrés et azotés : isothiocyanate d'allyle (= allylsévenol).

Propriétés :
— Antiparasitaire, antibactérienne, antiseptique ++ ;
— Révulsive, vésicante +++.

Indications (VT : usage très limité) :
— Entérocolite infectieuse + ;
— Rhumatismes.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (très neurotoxique et **dermocaustique**).

Bulnesia sarmienti Lorenz.
Gayac (un des) (bois) Zygophyllacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : α-bulnésène, α- et β-guaiènes ;
— Sesquiterpénols : bulnésol, guaïol ;
— Oxydes sesquiterp. : guaïoside.

Propriétés :
— Stimulante + ;
— Décongestionnante veineuse et lymphatique ++.

Indications (VT +) :
— Asthénie + ;
— Congestion du petit bassin ++, varices, hémorroïdes ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Bursera delpechiana Poiss.
Linaloe (bois et gr.) Burséracées

Principes actifs :
— Alcools terp. : **linalol (30-47 %)**, α-terpinéol (8,5 %) ;
— Esters terp. : acétates de linalyle (40-47 %), et de géranyle (30,5 %).

Propriétés :
— Antispasmodique +++, équilibrante (action sur le plexus solaire) ;
— Anti-infectieuse à spectre d'action variable +.

Indications (VT +++) :
— Pathologies spasmodiques +++ ;
— Pathologies infectieuses en général +.

Contre-indications : aucune connue (bien tolérée par les enfants).

Calamintha nepeta Sav. ssp. *nepeta*
Calament nepeta ou petit calament de montagne (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-α-pinène ;
— Monoterpénones (> 70 %) : pulégone, (-)-menthone, calamenthone.

Propriétés :
— Tonique stimulante, eupeptique, hépatostimulante +, cholérétique ++ ;
— Tonique respiratoire, et neurotonique (à faibles doses) ;
— Anti-infectieuse, antifongique (candidoses ++, aspergilloses +++) ;
— *Hormon-like*, anti-hyper-thyroïdienne +++.

Indications (VT +++) :
— Petite insuffisance hépatique, digestion lente, colites spasmodique et inflammatoire ;
— Hyperthyroïdie +++ ;
— Mycose bronchique ++ ; difficultés respiratoires.

Contre-indications : enfant, grossesse (très neurotoxique, abortive).

Calamintha sylvatica Bromf.
Calament sylvestre ou officinal ou de montagne (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoxydes terp. (22 %) : époxypulégone (14 %), époxypipéritone (8 %) ;
— Monoterpénones (55 %) : **pulégone (25 %)**, pipéritone (12 %), menthone (7 %), isomenthone (10 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antifongique (action fongicide marquée des époxydes sur *Aspergillus fumigatus* et *migrans* et sur *Trichophyton mentagrophytes*) +++ ;
— Tonique et stimulante (à faible dose), soutient l'activité physique et cérébrale ;
— Anticatarrhale, mucolytique +++.

Indications (VT ++) :
— Dyspepsies, insuffisance hépatobiliaire + ;
— Mycose respiratoire +++ ;
— Dermatoses fongiques ++ ;
— Fatigue générale ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Cananga odorata (Baill.) Hook. et Thom. f. *genuina*
Ylang-ylang : totum et extra (fl.) Anonacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : α-farnésène ;
— Alcools monoterp. et arom. : **(-)-linalol (55 %)**, al. benzylique ;
— Alcools sesquiterp. : farnésol ;
— Esters : **acétates** de géranyle (5 %) et de **benzyle (10 %)**, benzoate de benzyle ;
— Phénols : p-crésol ;
— Phénols méthyl-éthers : **p-crésol M.E. (15 %)**.

Propriétés :
— Antispasmodique, équilibrante +++ ;
— Tonique sexuelle + ;
— Antidiabétique (adj.) +.

Indications (VT +++) :
— Tachycardie, hypertension artérielle ++ ;
— Asthénie sexuelle, frigidité + ;
— Diabète +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Cananga odorata (Baill.) Hook. et Thom. f. *genuina*
Ylang-ylang 2e et 3e (fl.) Anonacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes (% élevé) : α-farnésène ;
— Esters : benzoate de benzyle.

Propriétés :
— Antiparasitaire +++ ;
— Antispasmodique ++ ;
— Anti-inflammatoire ++.

Indications (VT ++) :
— Dermatoses, gale +++ ;
— Pathologies spasmodiques (abdomen, petit bassin) ++.

Contre-indications : non connues.

Cananga odorata (Baill.) Hook. et Thom. f. *macrophylla*
Cananga (fl.) Anonacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : α-farnésène ;
— Alcools monoterp. et arom. : **(-)-linalol (55 %)** ; al. benzylique ;
— Alcools sesquiterp. : farnésol ;
— Esters : **acétates** de géranyle (5 %) et **de benzyle (10 %)** ; benzoate de benzyle ;
— Phénols méthyl-éthers : **p-crésol M.E. (15 %)**.

Propriétés :
— Antispasmodique, équilibrante +++ ;
— Tonique sexuelle +.

Indications (VT ++) :
— Tachycardie, hypertension artérielle ++ ;
— Asthénie sexuelle, frigidité +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Canarium luzonicum (Miq.) A. Gray
Elémi (de Manille) (oléorés.) Burséracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α et β-phellandrènes (15 et 7 %) ;
— Sesquiterpènes : élémènes ;
— Alcools sesquiterp. : élémol.

Propriétés :
— Stimulante glandulaire, stomachique + ;
— Cicatrisante ++ ;
— Antiseptique +, antiamibienne +.

Indications (VT +) :
— Dyspepsies, entérocolite spasmodique, diarrhées, amibiase + ;
— Bronchite + ;
— Ulcère, ulcère variqueux, plaies atones +++, abcès +.

Contre-indications : aucune aux doses thérapeutiques.

Cannabis sativa L.
Chanvre doux (fe.) Moracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α et β-pinènes (8 % et 2,5 %), myrcène (7-8 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (28-35 %), α-humulène (10-12 %), allo-aromadendrène (4 %) ;
— Oxyde terp. : caryophyllène époxyde (4,5-10 %) ;
— Coumarines : coumarine.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Décongestionnante +.

Indications (VT +) :
— Inflammation : de l'arbre respiratoire, et du tube digestif ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Carum carvi L.
Carvi (gr.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (38-40 % et jusqu'à 45 %) : (+)-limonène (26-45 %) ;
— Monoterpénols (2-6 %) : cis-carvéol (5,5 %) ;
— Monoterpénones (50-60 %) : **(+)-carvone (48-58 %)** ;
— Méthoxycoumarines : herniarine (tr.).

Propriétés :
— Mucolytique +++ ;
— Cholagogue, cholérétique ++.

Indications (VT +++) :
— Bronchite catarrhale aiguë +++ ;
— Insuffisance hépato-biliaire ++, dyspepsies +.

Contre-indications : bébé, grossesse (**neurotoxique, abortive** au delà des doses physiologiques).

Cedrus atlantica Manet.
Cèdre de l'atlantique ou de l'Atlas (bois) Abiétacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes (50 %) ;
— Sesquiterpénols (30 %) : **atlantol** ;
— Sesquiterpénones (20 %) : α– et β-atlantones.

Propriétés :
— Cicatrisante ;
— Régénératrice artérielle ++ ;
— Lymphotonique ++ ;
— Lipolytique +++.

Indications (VT ++) :
— Athérosclérose ++ ;
— "Cellulite" +++, rétention hydrolipidique ++, plaies ;
— Bronchite, tuberculose ;
— Dermatoses ;
— Gonorrhée.

Contre-indications : bébé, grossesse (**neurotoxique, abortive**).

Cedrus deodara (Roxb.) Loud.
Cèdre de l'Himalaya (bois) Abiétacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes (% élevé) : α- et β-himachalènes ;
— Sesquiterpénols : himachalol, allo-himachalol ;
— Sesquiterpénones (major.) : α– et γ-atlantones.

Propriétés :
— Cicatrisante ;
— Régénératrice artérielle ++ ;
— Lymphotonique +++ ;
— Lipolytique ++.

Indications (VT ++) :
— Athérosclérose ++ ;
— "Cellulite" +++, rétention hydrolipidique ++.

Contre-indications : bébé, grossesse (neurotoxique, abortive).

Chamaemelum nobile L.
Camomille noble ou romaine (fl. ou herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Alcools terp. (5-6 %) : trans-pinocarvéol ; farnésol ;
— Esters aliph. (75-80 %) : acétates ; butyrate d'isoamyle (2,6 %) ; isobutyrate d'isobutyle (3,7 %) ; méthyl-2-butyrates d'isobutyle (0,7 %), de 2-méthylbutyle (2,7 %), et d'isoamyle (2,8 %) ; **angélates** de méthacryle, de butyle (0,9 %), **d'iso-butyle (36-40 %)**, d'isoamyle (?), de 3-méthyl-1-pentalyle, d'hexyle, et de propyle (1,1 %) ; 2-propyl angélate de 2-méthyle ; isovalérates de butyle, et d'amyle ; tiglates d'isobutyle, d'isoamyle, et d'hexyle ; méthacrylates ; crotonates ;
— Cétones terpéniques : **pinocarvone (13 %)** ;
— Lactones sesquiterp. : 3-deshydro-nobiline.

Propriétés :
— Positivante puis négativante ;
— Antispasmodique, calmant du SNC +++ ;
— Préanesthésiante +++ ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Antiparasitaire +++ (lamblias, ankylostomes).

Indications (VT +++) :
— Névrites, névralgies + ;
— Choc nerveux +++ ;

— Asthme d'origine nerveuse + ;
— Parasitoses intestinales +++ ;
— Interventions chirurgicales +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Chenopodium ambrosioides L. var. *anthelminthicum* A. Gray
Chénopode ou ansérine vermifuge (herbe fl.) Chénopodiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : limonène (30 %), paracymène, δ-3-carène ;
— Mono- et diterpénols : p-mentha-1 (7), 8-diène-3-ol (10 %) ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole, **ascaridole (40-80 %)** ;
— Ether-oxydes : safrole.

Propriétés :
— Anthelminthique puissante, vermicide (ascaris, ankylostomes) +++.

Indications (VT +) :
— Parasitoses intestinales, ascaridose +++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (très **neurotoxique : tableau C**).

Chrysanthemum balsamita var. *balsamita* L. *carvonifera*
Balsamite (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes, limonène ;
— Monoterpénones : **(-)-carvone (70-80 %)** ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique +++ ;
— Stimulante digestive ++ ;
— Cholérétique ++.

Indications (VT ++) :
— Bronchite chronique ++ ;
— Dyspepsies, insuffisance hépato-biliaire ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Chrysanthemum vulgare L. *thujoniferum*
Tanaisie vulgaire (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Alcools terp. : bornéol ;
— Esters terp. : acétates de bornyle et de cis-chrysanthényle ;
— Cétones terp. : β-thujone, isothujone, artémisia cétone ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole ;
— Lactones hydroperoxysesquiterp. : crispolide.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique +, expectorante ;
— Anthelminthique +++.

Indications (VT +) :
— Verminoses intestinales +++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive**).

Cinnamomum camphora (L.) Sieb. ssp. *formosanum ou* ssp. *japonicum*
Camphrier ou laurier du Japon (bois) Lauracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes (très faible %) : camphazulène ;
— Diterpènes : α- et β-camphorènes, hishorène ;
— Alcools sesquiterp. : α- et β-bisabolol, T-cadinol, cubénol, épicubénol ;
— Phénols méthyl-éthers : eugénol M.E ;
— Ether-oxydes : safrole (0,8-18 %) ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole (20-30 %), linalol oxyde ;
— Cétones terp. : **(+)-camphre (40-50 %)**, pipéritone.

Propriétés :
— Tonique et stimulante générale, et cardiorespiratoire (à faible dose) ++, puis excitante (à doses plus élevées), et, enfin, neurotoxique, et épileptisante ;
— Analgésique, antirhumatismale +++ ;
— Anticatarrhale, mucolipolytique +.

Indications (VT +) :
— Rhumatismes chronique, douleurs rhumatismales et musculaires, contusions +++ ;
— Abcès, plaies ;
— Névralgies ++ ;
— Asthénie, syncope, lipothymie ++ ;
— Bronchite chronique +.

Contre-indications : Bébé, jeune enfant, grossesse, sujets sensibles (très **neurotoxique, abortive**).

Cinnamomum camphora (L.) Sieb. **var.** *glavescens hayata*
Camphrier ou laurier du Japon
(fe.) Lauracées

Principes actifs :
— Alcools monoterp. (env. 90 %) : **linalol (80-90 %)**, (-)-terpinène-1-ol-4, citronnellol ;
— Alcools sesquiterp. : (-) et (+)-tagetonol, (-)-tr-hotriénol ;
— Oxydes : cis- et trans-linalol oxydes, métisyle oxyde ;
— Cétones aliph. : méthylvinylcétone, méthylisobutylcétone.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse puissante, antibactérienne, antivirale, et antifongique +++ ;
— Tonique et stimulante générale ++.

Indications (VT ++) :
— Infections respiratoire, digestive, et génitale (toutes voies) +++ ;
— Asthénie ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Cinnamomum cassia (L.) Nees ex Blume
Cannelier de Chine
(ram. fe.) Lauracées

Principes actifs :
— Phénols (5-6 %) : phénol (0,5 %), 2-vinyl-phénol (0,4 %), isoeugénol (1,7 %), chavicol (0,6 %), 4-éthylgaïacol (2 %) ;
— Aldéhydes arom. (78-88 %) : **trans-cinnamaldéhyde (75-85 %)**, trans-2-méthoxy-cinnamald., hydroxycinnamald. (1-1,5 %), cuminal (0,1-0,2 %), benzaldéhyde (2,7-3,7 %) ;
— Coumarines (6-8 %) : **coumarine (8 %)** ;
— Acides : ac. benzoïque et cis- et trans-cinnamiques.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne à très large spectre d'action et à action puissante (98 % des bact. patho., coques gr +, bacilles gr-), antivirale, antifongique (*Candida*, *Aspergillus*, y compris ceux producteurs d'aflatoxines), antiparasitaire, antifermentaire et antiseptique +++ ;
— Tonique et stimulante générale, sexuelle-aphrodisiaque, emménagogue (renforce les contractions utérines) ++, respiratoire, et nerveuse (sympathicotonique) ;
— Hyperémiante +++ ;
— Anesthésiante + ;
— Anticoagulante, fluidifiante ++.

Indications (VT ++++) :
— Pyorrhée alvéolodentaire, diarrhées, dysenteries, entérocolites infectieuse et spasmodique, fièvre typhoïde, verminoses, amibiase et kystes amibiens, entérotoxémie de l'adulte +++ ;
— Leucorrhées, vaginite, oligoménorrhée ++ ;
— Impuissance fonctionnelle masculine ++ ;
— Bronchite, pleurésie + ;
— Colibacillose urinaire, cystite bactérienne +++ ;
— Infection et fièvre tropicales +++ ;
— Somnolence, asthénie, dépression + ;
— Hémogliase, prévention cardio-vasculaire ++.

Contre-indications : usage cutané (sauf localisé ou sous formes galéniques adéquates), enfant de moins de 5 ans (**dermocaustique**).

Cinnamomum loureirii Nees
Cannelier (espèce de) (éc.) dit "écorces de cannelle du Vietnam" Lauracées

Principes actifs :
— Aldéhydes arom. : **cinnamaldéhyde (70 %)**.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne à large spectre d'action, antivirale, antifongique, antiparasitaire +++ ;
— Tonique stimulante ++.

Indications (VT +++) **:**
— Entérocolite infectieuse, amibiase +++ ;
— Colibacillose urinaire +++ ;
— Infection et fièvre tropicales +++ ;
— Asthénie ++.

Contre-indications : usage cutané (sauf localisé).

Cinnamomum polyandrum
"Sugandha" (baies) Lauracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : α-copaène (7,5 %) ;
— Oxydes : 1,8-cinéole (15 %) ;
— Esters : **trans-cinnamate de méthyle (17-35 %)**.

Propriétés :
— Antispasmodique +++ ;
— Anti-inflammatoire ++.

Indications (VT +++) **:**
— Colites infectieuse et spasmodique +++ ;
— Infarctus +++, coronarite ++.

Contre-indications : aucune actuellement connue.

Cinnamomum verum Presl.
Vrai cannelier (éc.) dit "écorces de cannelle de Ceylan" Lauracées

Principes actifs :
— Alcools arom. : al. 2-phényléthylique (0,4 %), cinnamique (0,25 %), et benzylique (tr.) ;
— Esters arom. : benzoates de benzyle (0,65-1 %), et de 2-phényl éthyle (tr.) ; cinnamate de méthyle (tr.) ;
— Phénols : eugénol (2,2-10 %), isoeugénol (0,02 %), phénol (tr.), 2-vinylphénol (0,03 %) ;
— Aldéhydes arom. : **cinnamaldéhyde (63-76 %)**, hydroxycinnamaldéhyde (0,4 %), benzaldéhyde (0,25 %), cuminaldéhyde (0,04-0,25 %) ;
— Coumarines : coumarine (0,65 %).

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne à très large spectre d'action et à action puissante (98 % des bact. patho., coques gr +, bacilles gr-), antivirale, antifongique (*Candida*, *Aspergillus*, y compris ceux producteurs d'aflatoxines), antiparasitaire, antifermentaire, et antiseptique ++++ ;
— Tonique et stimulante générale, sexuelle (aphrodisiaque), emménagogue (renforce les contractions utérines) ++, respiratoire et nerveuse (sympathicotonique) ;
— Hyperémiante +++ ;
— Anesthésiante + ;
— Anticoagulante légère, fluidifiante.

Indications (VT ++++) **:**
— Pyorrhée alvéolodentaire, diarrhées, dysenteries, entérocolites infectieuse et spasmodique, fièvre typhoïde, verminoses, amibiase, entérotoxémie de l'adulte, aérocolie ++++ ;
— Leucorrhées, vaginite, oligoménorrhées ++ ;
— Impuissance fonctionnelle masculine ++ ;
— Bronchite, pleurésie + ;
— Colibacillose urinaire, cystite bactérienne +++ ;
— Infection et fièvre tropicales +++ ;
— Somnolence, asthénie, dépression + ;
— Hémogliase.

Contre-indications : usage cutané (sauf localisé ou sous formes galéniques adéquates), enfant de moins de 5 ans (**dermocaustique**).

Cinnamomum verum Presl. *eugenoliferum*
Cannelier de Ceylan à eugénol (fe.)
Lauracées

Principes actifs :
- Sesquiterpènes (< 8 %) : α-ylangène (0,25-1 %), β-caryophyllène (1,9-5,75 %) ;
- Alcools arom. : al. cinnamique (0,5-7 %), et benzylique (tr.) ;
- Esters terp. et arom. (< 9 %) : acétates de 3-phénylpropyle (1 %), decinnamyle (0,8-1,6 %), et d'eugényle (1-2,5 %) ; cinnamates de méthyle (tr.-0,03 %), et d'éthyle (tr.-0,02 %) ; benzoates de benzyle (2,7-3,5 %), et de 2-phényléthyle (tr.-2 %) ;
- Phénols (env. 70 %) : phénol (0,02 %), 2-vinylphénol (tr.), **eugénol (70-87 %)**, isoeugénol (0,15 %) ;
- Aldéhydes arom. (env. 3 %) : cinnamald. (0,2-2 %), hydroxycinnamald. (0,15 %).

Propriétés :
- Positivante ;
- Anti-infectieuse puissante à très large spectre d'action, antibactérienne, antivirale, antifongique, et antiparasitaire +++ ;
- Immunostimulante (augmentation des IgA) +++ ;
- Stimulante générale, neurotonique ++.

Indications (VT +++) **:**
- Stomatite, oropharyngite ++++, entérocolite ++++, odontalgie ++ ;
- Cystites ++ ;
- Salpingite +++ ;
- Rhinopharyngite, bronchite aiguë sévère +++ ;
- Douleurs de la goutte et rhumatismes.

Contre-indications : bébé, et jeune enfant (**dermocaustique** agressive pour les muqueuses) ; aucune aux doses normales chez l'adulte (**prudence par voie externe**).

Cistus ladaniferus L. *pineniferum*
Ciste ladanifère à pinène (ram. fe.)
Cistacées

Principes actifs :
- Monoterpènes : **α-pinène (env. 50 %)**, (+)-camphène (4 %) ;
- Alcools monoterp. : bornéol (2 %) ;
- Composés diterpéniques : (-)-labdane-8-α, 15-diol ; acétoxy-15-labdanol-8 ;
- Esters : acétates de linalyle, et de bornyle (3 %) ; benzoates de méthyle, et de benzyle ; phénylpropanoate de phényl-méthyle ; pinonate, et α- et γ-campholénates, d'éthyle ;
- Phénols : eugénol (1 %), thymol ;
- Aldéhydes : ald. α, et γ-campholéniques (1 %) ;
- Cétones : 2,2,6-triméthylcyclohexanone (2 %), fenchone (1 %) ;
- Acétophénones : acétophénone (1,5 %) ;
- Acides (1,8 %) : acides camphonaniques, acampholytique, et α- et γ-campholéniques ;
- Lactones : bicyclobutyrolactone, tubérolactone ; 12-nor-ambreinolide.

Propriétés :
- Anti-infectieuse, antivirale +++, antibactérienne ;
- Antihémorragique puissante, cicatrisante ;
- Antiartéritique +++ ;
- Neurotonique, régulatrice neurovégétative (action sur le parasympathique) ++.

Indications (VT +++) **:**
- Maladies infantiles : varicelle, rougeole, scarlatine, coqueluche +++ ;
- Maladies virales et auto-immunes, rectocolite hémorragique, polyarthrite rhumatoïde, sclérose en plaques ++++ ;
- Artérite +++, hémorragie +++ ;
- Dystonie neurovégétative ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Cistus ladaniferus L. CT. II
Ciste ladanifère chémotype II (ram. fe.)
Cistacées

Principes actifs :
— Composants semblables à ceux de l'autre chémotype, mais avec prédominance des composants à poids moléculaires plus élevés au détriment de l'α-pinène.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antivirale +++, antibactérienne ;
— Antihémorragique puissante, cicatrisante ;
— Antiartéritique +++ ;
— Neurotonique, régulatrice neurovégétative (action sur le parasympathique) ++.

Indications (VT ++) **:**
— Maladies infantiles : varicelle, rougeole, scarlatine, coqueluche ++ ;
— Maladies virales, et auto-immunes, rectocolite hémorragique, polyarthrite rhumatoïde, sclérose en plaques +++ ;
— Artérite +++, hémorragie +++ ;
— Dystonie neurovégétative ++.

Contre-indications : aucune connue (**éviter la voie orale**).

Citrus aurantifolia (Christm.) Swing.
Limetier (z.) dit "zestes de lime acide"
Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
Fraction volatile :
— Monoterpènes (72,7 %) : **(+)-limonène (34-64 %)** ;
— Alcools monoterp. et arom. (4 %) : linalol (0,09-0,7 %) : (-)-α-terpinéol (0,3-1,05 %) ;
— Esters : acétates de décyle (0,1 %), de terpényle (2,3 %), de géranyle (0,55-3,1 %), de néryle (2,5-3,1 %), et de bornyle (0,6 %) ;
— Composés azotés : n-méthylanthranylate de méthyle ;
— Aldéhydes (12,3 %) : furfural, octanal (0,8 %), nonanal (0,2 %), décanal (0,1-0,7 %), ald. laurique ; **néral (4,4 %)**, **géranial (7,1 %)**, citronnellal (1,4 %) ;
— Coumarines et furocoumarines : 7-méthoxy-5-géranoxy-coumarine (2-2,5 %).

Fraction non volatile :
— Flavonoïdes, triterpénoïdes, stéroïdes, coumarines et furocoumarines.

Propriétés :
— Sédative ++ ;
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Antispasmodique ++ ;
— Anticoagulante +.

Indications (VT ++) **:**
— Anxiété, stress, nervosisme + ;
— Entérocolites inflammatoire et spasmodique ++ ;
— Risque cardio-vasculaire ++.

Contre-indications : usage cutané (**photosensibilisante**).

Citrus aurantium L. ssp. *aurantium*
Oranger bigaradier (z.)
dit "zestes d'orange amère" Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
Fraction volatile :
— Monoterpènes (90-92 %) : **(+)-limonène (90 %)**, terpinolène ;
— Alcools monoterp. (0,4-3 %) : linalol, (+)-α-terpinéol, citronnellol, nérol, géraniol ;
— Esters (2 %) : acétates de géranyle, de néryle, de citronnellyle, et de linalyle (1 %) ;
— Aldéhydes (0,8-7 %) : nonanal, décanal, undécanal, dodécanal ; géranial, néral, citronnellal ;
— Coumarines et furocoumarines (> 0,09 %) : auraptène, aurapténol, bergaptène, bergaptol, scoparone, citroptène.

Fraction non volatile (0,8-6,3 %) :
— Flavonoïdes, triterpénoïdes (β-carotène), stéroïdes, acides gras ;

1. E.E.F. : Essence d'Expression à Froid.

— Coumarines et furocoumarines substituées (*cf.* ci-dessus).

Propriétés :
— Calmante, sédative ++ ;
— Anti-inflammatoire + ;
— Activatrice circulatoire + ;
— Anticoagulante, fluidifiante + ;
— Tonique amère (à faible dose) ++.

Indications (VT ++) **:**
— Anxiété, vertiges, nervosisme ++ ;
— Dyspepsies ++, flatulences, spasmes gastriques ;
— Circulation ralentie.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante).

Citrus aurantium L. ssp. *aurantium*
Oranger bigaradier (fe.) dit "petit grain bigarade" Rutacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (10 %) : myrcène (1,3-5,5 %), cis- et trans-β-ocimènes (tr. et tr.-3,3 %), paracymène (1-2,7 %) ;
— Alcools monoterp. (30-40 %) : (+) **et (-)-linalol (20-27 %)**, (+)-α-terpinéol (4,5-7,5 %), nérol (1-1,5 %), géraniol (2-3,5 %) ;
— Esters terp. (50-70 %, exceptionnellement 80 %) : **acétates de (-)-linalyle (45-55 %)**, de néryle (0,5-2,5 %), de terpényle (0,2-3 %), et de géranyle (2,6 %) ;
— Composés azotés : méthylanthranylate de méthyle.

Propriétés :
— Rééquilibrante nerveuse ++ ;
— Antispasmodique +++ ;
— Anti-inflammatoire + ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne (staph., pneumo.) +.

Indications (VT ++) **:**
— Dystonie neurovégétative +++ ;
— Rhumatismes (d'origine nerveuse) ;
— Infection respiratoire ;
— Acné infecté ++, furoncle ;
— Hépatite chronique +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Citrus aurantium L. ssp. *aurantium*
Oranger bigaradier (fl.), dit "néroli bigarade" Rutacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (35 %) : (-)-α-pinène, β-pinène (17,75 %), limonène (11,45 %) ;
— Alcools arom. : al. phényléthylique et benzylique ;
— Alcools terp. (40 %) : **(-)-linalol (30-32 %)**, (+)-α-terpinéol (2-4,5 %), géraniol (2,5 %), et nérol (1,5 %) ;
— Esters terp. (6,75-21 %) : acétates de (-)-linalyle (5-7 %), de néryle (3 %), et de géranyle (1 %) ;
— Alcools sesquiterp. (6 %) : **(+)-trans-nérolidol** (3,5-6 %), farnésols I et II ;
— Aldéhydes : 2,5-diméthyl-2-vinyl-hex-4-énal, décanal, benzaldéhyde. ;
— Cétones : jasmone ;
— Composés azotés (0,5-1,2 %) : méthylanthranylate de méthyle (0,6 %), indole (0,1 %).

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne (coli.), antimycobactérienne (BK), antiparasitaire (ankylostomes, lamblias) + ;
— Phlébotonique + ;
— Tonique digestive (hépato-pancréatique) + ;
— Neurotonique (recharge, équilibration), antidépressive +++, antihypertensive.

Indications (VT +++) **:**
— Insuffisance hépatopancréatique, entérocolites bactérienne et parasitaire +++ ;
— Varices, hémorroïdes + ;
— Bronchite, pleurésie, tuberculose pulmonaire ++ ;
— Fatigue, dépression nerveuse +++ ;
— Hypertension artérielle + ;
— Accouchement (soutient le tonus) ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Citrus aurantium L. ssp. *bergamia* (Risso et Poit.) Wrigt et Arn.
Bergamotier (z.) dit "zestes de bergamote" Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
Fraction volatile :
— Monoterpènes : α-pinène, camphène, (+)-limonène ;
— Alcools arom. : al. dihydrocuminique ;
— Alcools monoterp. : (-)-linalol, nérol, géraniol, α-terpinéol ;
— Esters terp. : **(-)-acétate de linalyle (29 %)** ;
— Aldéhydes : citrals ;
— Coumarines et furocoumarines (2-4 000 ppm) : bergamottine, bergaptène, bergaptole, aurapténole, byakangélicine, limettine, 5-géranoxy-7-méthoxycoumarine.
Fraction non volatile (4,5 à 8,5 %) :
— Flavonoïdes, stéroïdes ;
— Coumarines et furocoumarines substituées (*cf.* ci-dessus).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne (strep., staph., mén.), antiseptique ++ ;
— Tonique et stimulante (à faible dose), stomachique ;
— Calmante, sédative +++ ;
— Antispasmodique ++.

Indications (VT +++) **:**
— Inappétence, aérocolie ++, météorisme, colite spasmodique + ;
— Paludisme + ;
— Prurits, plaies, dermatoses ;
— Hémorroïdes ;
— Agitation, insomnie +++.

Contre-indications : usage externe (très **photosensibilisante**).

Citrus aurantium L. ssp. *bergamia* (Risso et Poit.) Wrigt et Arn. Bergamotier (fe.) dit "petit grain bergamote" Rutacées

Principes actifs :
— Aldéhydes : **citrals (45 %)** ;
— Furocoumarines (?).

Propriétés :
— Calmante ++ ;
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Antiseptique.

Indications (VT +++) **:**
— Dépression +++, suites de stress, agitation, insomnie ++ ;
— Pathologies inflammatoires, rhumatismes ++, entérocolite.

Contre-indications : non connues.

Citrus hystrix DC.
Citronnier (z.) dit "zestes de combava" Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
— Monoterpènes (55 %) : **β-pinène (35,9-42,2 %)**, sabinène (22,8-25,9 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (10 %) ;
— Alcools terp. (5 %) : linalol (2,8 %), citronnellol (1,7 %) ;
— Esters terp. (5,5 %) : acétates de linalyle et de citronnellyle ;
— Aldéhydes gras : octanal ;
— Aldéhydes terp. (< 11 %) : **(-)-citronnellal (10 %)**, citrals (20 %) ;
— Coumarines et furocoumarines.

Propriétés :
— Anti-infectieuse (staph. blanc), antiseptique ;
— Décongestionnante hépatique, fluidifiante biliaire ;
— Neurotonique ;
— *Hormon-like.*

Indications :
— Congestion hépatique, atonie vésiculaire +++ ;
— Asthénie ;
— Insuffisance ovarienne ; insuffisance testiculaire.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante).

Citrus hystrix DC.
Citronnier (fe.) dit "petit grain combava" Rutacées

Principes actifs :
— Monoterpénols : linalol (3,5 %), isopulégol (2,5 %), citronnellol (2 %) ;

1. E.E.F. : Essence d'Expression à Froid.

— Monoterpénals : **citronnellal (45-85 %)**.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire, antirhumatismale +++ ;
— Sédative +++.

Indications (VT +++) **:**
— Anxiété, stress, agitation, insomnie +++ ;
— Arthrite +++, rhumatismes.

Contre-indications : non connues.

Citrus latifolia Tanaka *cv. persian*
Limetier (z.) dit "zestes de lime de Perse"
Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
Fraction volatile :
— Monoterpènes : β-pinène (11 %), **limonène (47 %)**, γ-terpinène (14 %) ;
— Aldéhydes terp. : **citrals (11,5 %)** : néral (4,5 %) et géranial (7 %).
Fraction non volatile : flavonoïdes, caroténoïdes, coumarines, et furocoumarines.

Propriétés :
— Antiseptique aérienne ++ ;
— Sédative ++ ;
— Stomachique +.

Indications (VT ++) **:**
— Anxiété, insomnie ++ ;
— Dyspepsies + ;
— Désinfection des locaux ++.

Contre-indications : usage cutané (**photosensibilisante**).

Citrus limetta Risso
Limetier (z.) dit "zestes de lime douce"
Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
— Monoterpènes : (+)-limonène ;
— Alcools terp. : (-)-linalol ;
— Esters terp. : **acétate de linalyle (26-27 %)** ;
— Coumarines et furocoumarines : auraptène, bergamottine, byakangélicine, 5-géranoxy-7-méthoxycoumarine, isopimpinelline, limettine, séseline.

Propriétés :
— Antispasmodique ++.

Indications (VT +) **:**
— Entérocolite spasmodique +.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante).

Citrus limon (L.) Burm. f.
Citronnier (z.) dit "zestes de citron"
Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
Fraction volatile :
— Monoterpènes : **limonène (54-72 % et jusqu'à 80 %)**, α- et γ-terpinènes (0,7 % et 2,9-14 %), paracymène (0,3-1,1 %), α- et β-phellandrènes (0,2 % et 0,8 %), terpinolène (0,6-1,2 %) ;
— Sesquiterpènes : β-bisabolène (2,5-4 %) ;
— Alcools aliph. : hexanol, octanol, nonanol, décanol, 3-hexène-1-ol, n-heptanol ;
— Aldéhydes (2-3 %) : hexanal, heptanal (0,04 %), octanal (0,15 %), nonanal (0,07-0,3 %), géranial (0,6 %) ;
— Coumarines et furocoumarines (> 1,5 %) : scopolétine, ombelliférone, bergamottine, bergaptole, bergaptène, citroptène, 8-géranoxy-psoralène, 5-géranoxy-8-méthoxypsoralène.

Fraction non volatile (env. 2 à 4 %) : flavonoïdes, caroténoïdes, stéroïdes ; coumarines (certaines énumérées ci-avant).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne (strept. +++), antiseptique +++ (bactéries sporulées +++), antivirale ;
— *Vitamin-P-like* (action sur la microcirculation, diminution de la perméabilité des capillaires et augmentation de leur résistance), préventive des accidents d'origine hypertensive ou diabétique, fluidifiante sanguine + ;

1. E.E.F. : Essence d'Expression à Froid.

— Litholytique ++ ;
— Calmante nerveuse + ;
— Stomachique, carminative +.

Indications (VT +++) :
— Infection respiratoire ;
— Petite insuffisance hépatique +++, insuffisance digestive ++ ;
— Coliques néphrétiques ++ ;
— Insomnie, cauchemars + ;
— Hémogliase +, insuffisance veineuse, phlébite, thrombose + ;
— Désinfection de l'air (cabinets médicaux, milieux hospitaliers, crèches) +++ ;
— Périodes de maladies contagieuses ++.

Contre-indications : usage cutané avec exposition au soleil (très photosensibilisante) ; **dermoagressive** (le limonène temporise l'effet agressif des citrals).

Citrus medica L. var. *vulgaris* Risso
Cédratier (z.) dit "zestes de cédrat" Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
— Monoterpènes ;
— Aldéhydes.

Propriétés :
— Stomachique +++.

Indications (VT +) : dyspepsies ++.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante).

Citrus paradisii Macf.
Pamplemoussier (z.) dit "zestes de pamplemousse" Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
Fraction volatile :
— Monoterpènes : **(+)-limonène (96-98 %)** ;
— Aldéhydes aliph. et terp. (1,5 %) : nonanal, décanal ; citrals, citronnellal ;
— Coumarines et furocoumarines : aesculétine, auraptène, limettine, méranzine, bergaptole.

Fraction non volatile : flavonoïdes, caroténoïdes, stéroïdes, coumarines, et furocoumarines.

Propriétés :
— Antiseptique aérienne ++.

Indications (VT +) :
— Désinfection des locaux ++.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante).

Citrus reticulata Blanco var. *"mandarine"*
Mandarinier (z.) dit "zestes de mandarine" Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
Fraction volatile :
— Monoterpènes : **limonène (65-94 %)** ;
— Alcools non terp. : nonanol (0,1 %), octanol (0,09 %) ;
— Monoterpénols : citronnellol (0,01-0,5 %), linalol (0,03-6,1 %) ;
— Esters arom. : acétate de benzyle ;
— Composés azotés (esters) : n-méthyl-anthranylate de méthyle (0-0,85 %), anthranylate de diméthyle (0,9 %) ;
— Ald. non terp. : décanal (0,04-0,9 %) ;
— Coumarines et furocoumarines.

Fraction non volatile : flavonoïdes, caroténoïdes, stéroïdes, coumarines et furocoumarines.

Propriété :
— Modératrice du SNC, sympathicolytique (dim. sensibilité), relaxante, sédative, hypnotique légère +++ ;
— Antispasmodique légère + ;
— Tonique digestive, eupeptique ;
— Cholagogue ;
— Antiseptique + ;
— Antifongique +.

Indications (VT +++) :
— Insomnie, excitation, angoisse +++ ;
— Eréthisme cardio-vasculaire + ;
— Dyspepsies, gastralgie, hoquet, aérophagie ++ ;
— Dyspnée +.

Contre-indications : usage externe, sauf localisé (**photosensibilisante**).

1. E.E.F. : Essence d'Expression à Froid.

Citrus reticulata Blanco var. *"mandarine" cv. balady*
Mandarinier (fe.)
dit "petit grain mandarine"
Rutacées

Principes actifs :
— Composés azotés (esters) : **n-méthylanthranylate de méthyle (env. 50 %)**.

Propriétés :
— Antispasmodique, calmante puissante ++++.

Indications (VT +++) **:**
— Insomnie, anxiétés, suites de stress ++++.

Contre-indications : non connues.

Citrus sinensis (L.) Osbeck
Oranger (z.) dit "zestes d'orange douce"
Rutacées

Principes actifs : (E.E.F.[1])
Fraction volatile :
— Monoterpènes (79-80 %) : **(+)-limonène (49 %)** ;
— Alcools monoterp. (< 6 %) : (+)-linalol (1,8 %), (+)-α-terpinéol (0,7 %), cis- et trans-carvéol (1,3-1,6 %), géraniol (0,4 %) ;
— Aldéhydes (1,1-2,8 %) : n-octanal (0,5 %), n-décanal (1,1 %), citronnellal (0,5 %) ;
— Cétones : carvone (1,8 %) ; α-ionone (0,7 %) ;
— Coumarines et furocoumarines : auraptène, bergaptole, iso-impératorine.

Fraction non volatile :
— Flavonoïdes (2 %), triterpénoïdes (β-carotène) ;
— Coumarines et furocoumarines substituées (*cf.* ci-dessus).

Propriétés :
— Antiseptique ++ ;
— Calmante, sédative + ;
— Carminative +.

Indications (VT ++) **:**
— Dyspepsies + ;
— Anxiété, nervosisme ++ ;
— Désinfection des locaux ++.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante).

Commiphora erythrea Engl. var. *glabrescens* Engl.
Myrrhe bisabol ou douce (oléorés.)
Burséracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : élémènes, copaène ;
— Sesquiterpènes furaniques ;
— Sesquiterpénones furaniques.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antivirale, antiparasitaire ++ ;
— Anti-inflammatoire +++.

Indications (VT +++) **:**
— Dysenteries +++, entérocolite infectieuse ++ ;
— Ulcère cutané +.

Contre-indications : non connues.

Commiphora molmol Engl.
Myrrhe heerabol ou amère
(gommo-oléorés.) Burséracées

Principes actifs :
— Hydrocarbures : 2-méthyl-5-isopropényl furane (4,5 %) ;
— Sesquiterpènes : δ **et β-élémènes (29 %)**, α-copaène (10 %) ;
— Sesquiterpènes furaniques : curzérène (0,1 %) ;
— Sesquiterpénones furaniques : curzérénone ;
— Cétones : méthyl-isobutyl cétone (5,5 %) ;
— Aldéhydes : 3-méthyl-1,2-buténal (2,2 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antivirale +++, parasiticide (ascaris), aseptisante ;

1. E.E.F. : Essence d'Expression à Froid.

— *Hormon-like*, thyréomodératrice, anaphrodisiaque ;
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Vulnéraire.

Indications (VT +++) :
— Diarrhées, dysenteries +++, hépatites virales (séquelles) ;
— Bronchite + ;
— Ulcère cutané + ;
— Hyperthyroïdie, excitation sexuelle.

Contre-indications : non connues.

Coniza bonariensis
Vergerette de Naudin (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes (20-30 %) : α- et β-pinènes, (+)-limonène (+++) ;
— Sesquiterpènes (5-15 %) : α-cubébène, élémène, β-bisabolène ;
— Alcools terp. (5-10 %) : α-terpinéol ; nérolidol ;
— Esters polyacétyléniques : **trans-2- et cis-2-"lachnophyllum" méthyl-esters (40-60 %)** ;
— Lactones : lachnophyllum-γ-lactone.

Propriétés :
— Positivante puis négativante ;
— Antispasmodique ++, coronaro-dilatatrice ;
— *Hormon-like* +++ ;
— Stimulante hépatopancréatique +.

Indications (VT +++) :
— Insuffisances hépatopancréatique et biliaire + ;
— Coronarite ++ ;
— Retard pubertaire (homme et femme) +++.

Contre-indications : non connues.

Coniza canadensis
Vergerette du Canada (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes ;
— Sesquiterpènes ;
— Alcools terp. ;
— Esters polyacétyléniques : trans-2, cis-8 et cis-2, cis-8-"matricaria" méthyl-esters (20-30 %) ;
— Lactones.

Propriétés :
— Stimulante hépatopancréatique + ;
— Antirhumatismale ++ ;
— Antispasmodique ++, coronaro-dilatatrice ;
— *Hormon-like* ++.

Indications (VT ++) :
— Insuffisance hépatopancréatique + ;
— Coronarite ++ ;
— Rhumatismes ++ ;
— Retard pubertaire (homme et femme) ++.

Contre-indications : non connues.

Copaifera officinalis L.
Copahier (oléorés.) dit "baume de copaïba" ou de "copahu" Césalpiniacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes (72-90 %) : β-caryophyllène (50-53 %), trans-α-bergamotène (7-10 %), α-copaène (15-16 %), α-cubébène (3-3,5 %) ;
— Acides : acide en-agathique.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire puissante +++.

Indications (VT ++) :
— Infection urinaire catarrhale, urétrite +++ ;
— Infection bronchopulmonaire catarrhale ++ ;
— Plaies, ulcère +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Coriandrum sativum L.
Coriandre doux (fr. mûrs et secs) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (10-20 %) : γ-terpinène (8 2 %), paracymène (3 %), limonène (4 2 %) ;

— Monoterpénols (60-80 %) : (+)-**linalol (70 à 80 %)** ;
— Esters terp. (2-3 %) : acétate de géranyle (2 0,5 %) ;
— Monoterpénones (7-9 %) : camphre (6 3 %) ;
— Coumarines et furocoumarines* (tr.) : ombelfiférone ; bergaptène*.

Propriétés :
— Positivante ;
— Tonique et stimulante, stomachique, neurotonique, euphorisante +++ ;
— Anti-infectieuse, bactéricide, viricide, parasiticide ++ ;
— Antalgique +.

Indications (VT ++) :
— Atonie digestive ++, dyspepsies +++, aérophagie +, entérocolite fermentaire +++ ;
— Cystite colibacillaire ++ ;
— Grippe ++ ;
— Asthénie +++, fatigue générale +++ ;
— Arthrose ++.

Contre-indications : aucune connue, aux doses physiologiques.

Coriandrum sativum L.
Coriandre doux (fe.) Apiacées

Principes actifs :
— Aldéhydes sat. et insat. non terp. (85-95 %) : octanal (5 %), décanal (10 %), undécanal (3 %), 3,6-undécadiénal (3,5 %), dodécanal (16,25 %), 7-dodécanal (21,25 %), tridécanal (4 %), tridécénal (1,75 %), 5,8-tridécadiénal (5,5 %), 9-tétradécanal (9,25 %).

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Sédative ++.

Indications (VT ++) :
— Stress, anxiété, insomnie ++ ;
— Gastrite ++.

Contre-indications : non connues.

Corydothymus capitatus (L.) Reichenb. f.
dit "Origan d'Espagne" (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : myrcène (1,5-1,8 %), α- et γ-terpinènes (0,1-1,2 % et 4,9-5,3 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (3 %) ;
— Alcools terp. : linalol (0,3-1,8 %), bornéol (0,2-3,3 %) ;
— Phénols : **carvacrol (67-79 %)**, thymol (0,1-9,8 %), 3-méthyl-2,6-di-isopropyl phénol.

Propriétés :
— Anti-infectieuse +++, antibactérienne à large spectre d'action et à action puissante, antivirale puissante, antifongique, antiparasitaire ;
— Tonique générale ++.

Indications (VT +++) :
— Pathologies infectieuses (toutes localisations) ++++ ;
— Asthénie ++.

Contre-indications : aucune connue (cependant **dermocaustique**).

Crithmum maritimum L.
Crithme marine (part. aér.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterp. : crithmène, α- et β-pinènes ;
— Phénols méthyl-éthers : thymol M.E. ;
— Ether-oxydes : apiole, isoapiole, dillapiole ;
— Coumarine : coumarine.

Propriétés :
— Diurétique, antipléthorique ++ ;
— Vermifuge +.

Indications (VT ++) :
— Rétention hydrolip. "cellulite" ++ ;
— Entérocolite parasitaire +.

Contre-indications : non connues.

Croton eluteria Bennett
Cascarille (éc.) Euphorbiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-thujène, α- et β-pinènes, camphène, myrcène, limonène, γ-terpinène, paracymène ;
— Sesquiterpènes : α-copaène, β-caryophyllène, β-élémène, cuparène, calaménène, α-calacorène, cascarillidiène ;
— Alcools : linalol, bornéol, terp.-1-ol-4 ;
— Phénols : eugénol, cuparophénol ;
— Cétones : cascarillone.

Propriétés :
— Antinévralgique +.

Indications (VT +) **:**
— Maux de tête, céphalées.

Contre-indications : non connues.

Cryptocarya massoïa (Becc.) Kosterm.
Massoïa (éc.) Lauracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, β-élémène, β-sélinène ;
— Lactones (< *85 %) :-δ-lactones α-, β-insaturées : (-)-6-pentyl *(65-70 %), (-)-6-heptyl (10-15 %) et (+)-6-nonyl (0,3-0,5 %)-5,6-dihydro-2H-pyran-2-one (* = **massoïa lactone**) ; -γ-hexadécalactone.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne majeure ;
— Anticatarrhale, mucolytique.

Indications (VT +++) **:**
— Infection catarrhale chronique et infection bactérienne aiguë des voies respiratoires hautes et basses ;
— Infections digestives bactérienne ou fongique, aiguë ou chronique, surtout entérocolite.

Contre-indications : bébé, jeune enfant, grossesse ; **usage externe** formellement déconseillé (**hyperallergisante**).

Cuminum cyminum L.
Cumin (officinal) (fr.) Apiacées

Principes actifs :
*Premier subchémotype, cuminal-terpinène :
— Monoterpènes (30-60 %) : β-pinène (13-22 %), paracymène (3-9 %), α-terpinène (12-28 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols (0,5-4 %) : cuminol (0,1-4 %) ;
— Monoterpénals (30-40 %) : p-mentha-3-en-7-al (0,7 à 2,5 % graines sèches), p-mentha-1,3-diène-7-al (6-15 %), p-mentha-1,4-diène-7-al (24 % graines fraîches) ;
— Aldéhydes arom. (20-30 %) : **cuminaldéhyde (20-32 %)** ;
— Coumarines (tr.) : scopolétine.

*Second subchémotype, cuminal-paracymène :
— Monoterpènes (50 %) : paracymène (42 %) ;
— Mono- et sesquiterpénols (10 %) : α-terpinéol (2,75 %), pipéritol (0,8 %), carvéol (1,45 %), farnésol (3 %) ;
— Aldéhydes (32 %) : **cuminal (27,75 %)**, anisaldéhyde (2,8 %) ;
— Esters (5 %) : cinnamate de benzyle (4,5 %).

Propriétés :
— Calmante-stupéfiante +++ (par action réflexe modératrice sur le SNC et la mœlle épinière, d'où effet sédatif, résolution musculaire - muscles lisses -), analgésie et sommeil (doses +++) ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Antispasmodique +- ;
— Tonique et stimulante digestive, apéritive ++ carminative +++.

Indications (VT +++) **:**
— Dyspepsies, aérophagie, épigastralgie +++, aérocolie, entérocolites spasmodique et inflammatoire ++, hépatites ;
— Insomnie ++ ;
— Hyperthyroïdie ++ ;
— Arthrite +, rhumatismes ;
— Orchite (oreillons) +.

Contre-indications : usage externe intensif ou sur peau sensible (à l'origine de dermatoses d'irritation).

Cupressus arizonica
Cyprès bleu de l'Arizona (ram. fe.) Cupressacées

Principes actifs :
— Cétones monoterp. (major.).

Propriétés :
— Lipolytique +++ ;
— Activatrice circulatoire +.

Indications (VT) **:**
— "Cellulite".

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse, **usage interne** (très neurotoxique, abortive).

Cupressus sempervirens L. var. *stricta* (Ait.) Rehd.
Cyprès toujours vert (ram. fe.) Cupressacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : **α-pinène (45 5 %)**, **δ-3-carène (25 5 %)** ;
— Sesquiterpènes : α-cédrène, δ-cadinène ;
— Sesquiterpénols : cédrol (7 %) ;
— Diterpénols labdaniques : manool, sempervirol ;
— Acides diterpéniques : acides néocupressiques.

Propriétés :
— Positivante ;
— Décongestionnante veineuse et lymphatique +++ ;
— Décongestionnante prostatique ++ ;
— Tonique, neurotonique, entérotonique + ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne, antimycobactérienne (BK) ++.

Indications (VT ++++) **:**
— Insuffisance pancréatique (exocrine), paresse intestinale ;
— Adénome prostatique +++, énurésie ++ ;
— Toux bronchitique, coquelucheuse, spasmodique, tuberculeuse ; tuberculose pulmonaire pleurésie +++ ;
— Varices, hémorroïdes externes et internes, œdème des membres inférieurs +++ ;
— Asthénie ++.

Contre-indications : mastoses.

Cupressus sempervirens L. var. *stricta* (Ait.) Rehd.
Cyprès toujours vert (bois) Cupressacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes ;
— Sesquiterpénols ;
— Phénols méthyl-éthers : carvacrol M.E. (% important).

Propriétés :
— Spasmolytique ++ ;
— Anti-infectieuse (loi du tout ou rien).

Indications (VT +) **:**
— Colite spasmodique ++, colite infectieuse.

Contre-indications : aucune connue.

Curcuma longa L.
Curcuma (rhiz.) Zingibéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-α-phellandrène (1 %) ;
— Sesquiterpènes : zingibérène (25 %) ;
— Cétones sesquiterp. (50-60 %) : **arturmérone (env. 60 %)**, turmérones.

Propriétés :
— Stimulante, carminative +, cholérétique ++ ;
— Cicatrisante ;
— Anthelminthique ++ ;
— Antalgique + ;
— Aphrodisiaque.

Indications :
— Insuffisances digestive et hépato-biliaire, aérocolie, colite douloureuse, verminoses ++ ;

— Rhumatismes + ;
— Dermatoses.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Curcuma zedoaria Roscoe
Zédoaire (rhiz.) Zingibéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène ;
— Sesquiterpènes : zingibérène ;
— Alcools monoterp. : bornéol ;
— Diols sesquiterp. : curcumodiol ;
— Cétones monoterp. : camphre ;
— Diones sesquiterp. : curdione ;
— Cétones et cétone-oxydes furano-sesquiterp. : curzérénone, zédoarone ; zédérone.

Propriétés :
— Stimulante digestive, carminative ++, cholagogue, cholérétique +.

Indications (VT ++) :
— Insuffisance digestive, dysphagie ++.

Contre-indications : non connues (probablement **neurotoxique, abortive**).

Cusparia trifoliata Engl.
Angosture ou cuspare (éc.) Rutacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes ;
— Sesquiterpènes : (-)-cadinène, galipène ;
— Sesquiterpénols : galipol (14-15 %) ;
— Esters divers (5,5 %).

Propriétés :
— Décongestionnante lymphatique et veineuse +.

Indications (VT +) :
— Difficultés circulatoires de retour +.

Contre-indications : non connues.

Cymbopogon citratus (DC.) Stapf.
Citronnelle ou verveine des Indes (herbe) Poacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : limonène (1-11 %) ;
— Monoterpénals (79-86 %) :
• citrals : **néral (22-33 %) et géranial (37-45,5 %)**,
• citronnellal (1-13,5 %).

Propriétés :
— Négativante ;
— Tonique digestive ++ ;
— Vasodilatatrice +++ ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Sédative +++.

Indications (VT ++) :
— Insuffisances digestive et hépatique ++ ;
— Cellulite ++ ;
— Artérite + ;
— Dystonie neurovégétative +++.

Contre-indications : aucune connue, mais irritante en **usage externe**.

Cymbopogon flexuosus (Steud) Wats. *citraliferum*
"Lemongrass" (herbe) Poacées

Principes actifs :
— Alcools monoterp. : α-terpinéol (2,25 %), bornéol (1,9 %), géraniol et nérol (1,5 %) ;
— Alcools sesquiterp. : farnésol (12,8 %) ;
— Aldéhydes monoterp. (60-85 %) : **citrals (75 %)**, néral (27,7 %), géranial (46,6 %) ;
— Aldéhydes sesquiterp. : farnésal (3 %).

Propriétés :
— Négativante ;
— Tonique digestive ++ ;
— Vasodilatatrice +++ ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Sédative +++.

Indications (VT +++) :
— Insuffisances digestive et hépatique ++ ;

— Cellulite ++ ;
— Artérite + ;
— Dystonie neurovégétative +++.

Contre-indications : aucune connue, mais irritante en **usage externe**.

Cymbopogon martinii Stapf. var. *motia*
"Palmarosa" (herbe) Poacées

Principes actifs :
— Alcools monoterp. (80-95 %) : linalol (2-4 %), **géraniol (70-80 %)**, nérol (0,2-1,5 %), p-mentha-1,8 (10)-dien-9-ol ;
— Alcools sesquiterp. élémol (0,3-1,4 %) ;
— Esters terp. et aliph. formiates de géranyle (5-15 %) et de néryle (0,5-1 %) ; acétates de géranyle (5-20 %) et de p-mentha-1,8(10)-dien-9-yle butyrate (0,5-1 %) et isobutyrate de géranyle isovalérates de prényle et de géranyle (0,5-1 %), hexanoates d'amyle, de prényle et de géranyle (0,5-1 %) ; octanoates de prényle et de géranyle (0,5-1 %).

Propriétés :
— Positivante ;
— Antimicrobienne, antibactérienne majeure à large spectre d'action +++, antifongique +++, antivirale +++ ;
— Tonique, utérotonique, neurotonique, cardiotonique ++.

Indications (VT ++++) **:**
— Rhinopharyngite, sinusite, otite, bronchite ++ ;
— Urétrite cystites, vaginite, cervicite, salpingite, accouchement +++ ;
— Acné à staphylocoque blanc, eczéma sec et suintant ;
— Oropharyngite, entérites bactérienne et virale +++ ;
— Fatigue cardiaque + ;
— Virémie +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Cymbopogon martinii Stapf. var. *sofia*
"Gingergrass" (herbe) Poacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-limonène, (+)-α-phellandrène ;
— Alcools : géraniol (35-65 %) ; alcool périllique ;
— Monoterpénones : carvone.

Propriétés :
— Positivante ;
— Antimicrobienne, antibactérienne ++, antifongique +++, antivirale ++ ;
— Tonique, utérotonique, neurotonique, cardiotonique +.

Indications (VT +++) **:**
— Rhinopharyngite, sinusite, otite, bronchite ++ ;
— Urétrite, cystites, vaginite, cervicite, salpingite, accouchement + ;
— Acné à staphylocoque blanc, eczéma sec et suintant + ;
— Oropharyngite, entérites bactérienne et virale ++ ;
— Fatigue cardiaque + ;
— Virémie ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Cymbopogon nardus (L.) Rendle
Citronnelle de Ceylan (herbe) Poacées

Principes actifs :
— Alcools terp. (35 %) : **géraniol (18 %)**, bornéol (6,5 %), citronnellol (8,5 %) ;
— Aldéhydes (5-15 %) : (+)-citronnellal (5 %) ;
— Esters (9 %) : formiate et butyrate de géranyle (4 et 1,5 %) ;
— Phénols méthyl-éthers (9 %) : isoeugénol M.E. (7 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne ++, antiseptique aérienne, insectifuge (moustiques) ++ ;

— Antispasmodique +++ ;
— Anti-inflammatoire ++.

Indications (VT ++++) :
— Colite spasmodique, entérocolite infectieuse ++ ;
— Douleurs pelviennes +++ ;
— Rhumatismes, arthrite ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Cymbopogon winterianus Jowitt *citronnellaliferum*
Citronnelle de Java (herbe) Poacées

Principes actifs :
— Alcools monoterp. (30-40 %) : géraniol (15-24 %), citronnellol (12-15 %) ;
— Esters terp. : acétates de géranyle (3-8 %) et de citronnellyle (2-4 %) ;
— Aldéhydes monoterp. (35-45 %) : (+)-**citronnellal (33-45 %)**.

Propriétés :
— Anti-infectieuse ++ ;
— Anti-inflammatoire +++.

Indications (VT +++) :
— Pathologies infectieuses (diverses localisations) ++ ;
— Pathologies inflammatoires et rhumatismales +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Cyperus rotundus L.
Souchet rond (rhiz.) Cypéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : rotundène, (+)-copadiène, cypérène (32 %) ;
— Sesquiterpénols : rotundénol, **cypérol (30 %)** ;
— Sesquiterpénones : (-)-rotundone, cypérotundone, patchoulénone, cypérone (33 %) ;
— Composés bifonctionnels : céto-oxydes : kobusone ;
— Oxydes sesquiterp. : (+)-époxyguaiène.

Propriétés :
— Stomachique +++ ;
— Emménagogue ;
— Parasiticide ++.

Indications (VT +) :
— Dyspepsies, irritation intestinale ++ ;
— Gale ++ ;
— Oligoménorrhée +.

Contre-indications : non connues.

Cyperus scariosus R. Br.
Souchet (espèce de) (rac.) Cypéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : cypérène (15 %), rotundène (5 %) ;
— Sesquiterpénols : patchoulanol (2 %) ;
— Sesquiterpénones : rotundone (5 %), isopatchoul-4(5)-en-3-one (16 %), patchoulénone (8 %) ;
— Diones : scariodione.

Propriétés :
— Décongestionnante + ;
— Tonique digestive ++.

Indications (VT ++) :
— Insuffisance digestive, diarrhées ++.

Contre-indications : en cours d'étude (neurotoxique, abortive).

Daucus carota L. ssp. *maximus* (Desf.) Batt.
Grande carotte sauvage (sem.) Apiacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : (-)-β-bisabolène (7,5 %) ;
— Alcools sesquiterp. : **carotol (70 %)** ;
— Composés bifonctionnels : alcool-oxydes, daucol (5 %).

Propriétés :
— Tonique stimulante, neurotonique, hypertensive + ;
— Dépurative hépato-rénale ++ ;
— Régénératrice hépatocellulaire +++, hypocholestérolémiante + ;
— Anticoagulante légère.

Indications (VT ++) :
— Petite insuffisance hépatique ++, abcès hépatique staphylococcique ;
— Petite insuffisance rénale, cystites + ;
— Eczéma, dartres, furoncle, couperose + ;
— Hypotension ;
— Dysrégulation thyroïdienne ;
— Neurasthénie +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Daucus carota L. var. *sativa*
Carotte cultivée (sem.)
Apiacées

Principes actifs : (profil assez variable) ;
— Monoterpènes : α- et β-pinènes (5 % et 5 %), sabinène (2 %) ;
— Sesquiterpènes : (-)-daucène (2 %), (-)-β-bisabolène (10 %), β-caryophyllène (4 %) ;
— Monoterpénols : géraniol (0,5 %), linalol (3 %) ;
— Sesquiterpénols : **carotol (50 %)** ;
— Esters terp. : acétate de géranyle (3 %) ;
— Phénols méthyl-éthers : asarone ;
— Composés bifonctionnels : alcool-oxydes daucol (4 %).

Propriétés :
— Tonique stimulante, neurotonique, hypertensive + ;
— Dépurative hépato-rénale ++ ;
— Régénératrice hépatocellulaire +++, hypocholestérolémiante + ;
— Anticoagulante légère.

Indications (VT ++) :
— Petite insuffisance hépatique ++, abcès hépatique staphylococcique ;
— Petite insuffisance rénale, cystites + ;
— Eczéma, dartres, furoncle, couperose + ;
— Hypotension ;
— Dysrégulation thyroïdienne ;
— Neurasthénie +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Dipterocarpus turbinatus Gaertn.
Gurjum (oléorés.) Diptérocarpacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, α-gurjunène (90 %), β-gurjunène, alloaromadendrène (5 %), guaïazulène ;
— Sesquiterpénols : guaï-5-en-11-ol ;
— Acides : ac. gurjumique.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Désinfectante intestinale.

Indications (VT +) :
— Affections urogénitales inflammatoires ++ ;
— Affections bronchopulmonaires inflammatoires + ;
— Dermatoses inflammatoires + ;
— Colite.

Contre-indications : non connues.

Elettaria cardamomum (Roxb.) White et Maton var. *mysorensis*
Cardamome (fr.) Zingibéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes (< 7 %) : sabinène (1,4-3,1 %), myrcène (1 %), limonène (0,15-2,5 %) ;
— Monoterpénols (< 6 %) : linalol (3-3,5 %), terpinène-1-ol-4 (0,8 %) ; α-terpinéol (1-1,5 %) ;
— Esters terp. (env. 40 %) : **acétates de linalyle (3,5 %) et de terpényle (30-35 %)** ;
— Oxydes terp. (env. 45 %) : 1,8-cinéole (40-45 %).

Propriétés :
— Tonique et stimulante, stomachique, carminative +++ ;
— Antispasmodique (neuromusculaire) + ;
— Anticatarrhale, expectorante +++ ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne (faible et variable), anthelminthique.

Indications (VT ++) :
— Insuffisance digestive, dyspepsies, aérophagie, colite spasmodique +++, verminoses ;

— Cardialgie (d'origine dyspepsique et neurovégétative) ;
— "Refroidissement", bronchite catarrhale +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Eriocephalus punctulatus Jacq.
Eriocéphalée (som. fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : chamazulène (0,07 %), 1,4-diméthylazulène (0,3 %) ;
— Alcools aliph. : 2-méthylbutanol (0,4 %) ;
— Esters aliph. : butyrates ; isobutyrates de 2-méthylpropyle (6,5-14 %) et de 2-méthylbutyle (10 %) ; valérates ; isovalérates de 2-méthylbutyle (2-4,5 %) et de 2-méthylpropyle (1 %) ;
— Alcools terp. : terpinène-1-ol-4 (5 %).

Propriétés :
— Antispasmodique puissante +++ ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Antalgique + ;
— Sédative +.

Indications (VT +++) :
— Anxiété, stress, choc nerveux, dépression +++ ;
— Névrites, névralgies ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Eucalyptus sp. nov. aff. campanulata
Eucalyptus (espèce de) (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Esters arom. : **(E)-cinnamate de méthyle (98 %)**.

Propriété :
— Antispasmodique puissante +++.

Indications (VT ++) :
— Colites infectieuse et spasmodique +++ ;
— Infarctus (adj.) ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Eucalyptus citriodora Hook. *citronnellalifera*
Eucalyptus citronné à citronnellal (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Alcools monoterp. : (+-)-citronnellol (15-20 %), trans-pinocarvéol, géraniol (tr.-5 %), cis- et trans-p-monthane-3,8-diols ;
— Esters terp. : acétate, butyrate et citronnellate de citronnellyle ;
— Aldéhydes terp. : **citronnellal (40-80 %)**.

Propriétés :
— Négativante moyenne ;
— Anti-inflammatoire, antirhumatismale +++ ;
— Calmante, sédative, antihypertensive ;
— Antalgique +++ ;
— Anti-infectieuse ;
— Antispasmodique légère.

Indications (VT +++) :
— Arthrite +++ (cervicodorsale, phalangienne, épicondylienne...), polyarthrite rhumatoïde ++, rhumatismes ;
— Péricardite, coronarite, hypertension ;
— Cystites, vaginite ;
— Zona.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Eucalyptus dives Schau. *piperitoniferum*
Eucalyptus "mentholé" à pipéritone (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-α-phellandrène (30 %), α-phellandrène ;
— Sesquiterpènes : α-cubébène, β-caryophyllène, longifolène, γ-élémène, δ-cadinène ;
— Monoterpénols : linalol, terpinène-1-ol-4, α-terpinéol, pipéritol ;
— Monoterpénones : **pipéritone (40-50 %)**.

Propriétés :
— Positivante légère ;
— Anti-catarrhale, mucolytique +++ ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne ++ ;
— Diurétique, urolytique, régénératrice rénale.

Indications (VT ++) :
— Sinusite, otite, bronchite +++ ;
— Angine cryptique, entérite catarrhale + ;
— Néphrites, néphrose, urémie ++ ;
— Vaginite leucorrhéique +++.

Contre-indications : bébé, jeune enfant, grossesse (neurotoxique légère, abortive).

Eucalyptus globulus Labill.
Eucalyptus globuleux (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-α-pinène (10-12 %), β-pinène (0,1 %) ;
— Sesquiterpènes : (+)-aromadendrène (6,5 %), (-)-allo-aromadendrène (1,7 %), δ-guaïazulène ;
— Alcools aliph. et monoterp. : (-)-trans-pinocarvéol (0,2 %) ;
— Sesquiterpénols : (-)-globulol (5,9-6,3 %), lédol (1,5-1,9 %) ;
— Monoterpénones : (-)-pinocarvone, carvone (0,1 %) ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (70-75 %)** ;
— Aldéhydes : butyrald., valérald., caproald.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anticatarrhale, expectorante +++, mucolytique + ;
— Antimicrobienne, antibactérienne (staph. d. +++, strep., pneumo. ; coli. ++ à +++ sauf orig. urogén., kleb.), antifongique (cand. ++), antivirale, antiseptique.

Indications (VT ++) :
— Amygdalite ++, rhinopharyngite +++, laryngite, grippe ++, otite sinusite +, bronchite +++, bronchite asthmatiforme, bronchopneumonie + ;
— Adénites d'origine infectieuse + ;
— Dermite bactérienne ++, dermite candidosique +++.

Contre-indications : bébé.

Eucalyptus polybractea R.T. Baker *cineolifera*
Eucalyptus à fleurs multiples à cinéole (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (major.)**.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante +++.

Indications (VT ++) :
— Rhinite, bronchites aiguë et chronique.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Eucalyptus polybractea R.T. Baker *cryptonifera*
Eucalyptus à fleurs multiples à cryptone (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : paracymène (30 %) ;
— Monoterpénols : linalol, terpinène-1-ol-4, α-terpinéol ;
— Sesquiterpénols : z-eudesmol ;
— Phénols terp. (faible %) : australol, carvacrol ;
— Aldéhydes terp. et arom. : myrténal, géranial, cuminal (7 %) ; phellandral (5 %) ;
— Cétones : **(-)-cryptone (40 %)**, pipéritone ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole (10 %).

Propriétés :
— Positivante puis négativante ;
— Anticatarrhale, expectorante +, mucolytique +++ ;
— Anti-infectieuse, antivirale +++, antibactérienne (dont gono.), antiamibienne ++, antipaludéenne ++ ;
— Anti-inflammatoire ;
— Décongestionnante prostatique ++.

Indications (VT +++) :
— Entérocolite amibienne ++ ;
— Urétrites gonococcique et/ou chlamydienne ; prostatites virale et congestive ++, épididymites bactérienne et virale, varicocèle ; dysplasie du col, condylome +++ ;
— Rhinopharyngite, bronchite, asthme (hors crise) ;
— Névralgies, névrite virale + ;
— Polyarthrite rhumatoïde + ;
— Paludisme ++.

Contre-indications : bébé, jeune enfant et grossesse (**neurotoxique et abortive**).

Eucalyptus radiata Sieb. ex DC. ssp. *radiata cineolifera*
Eucalyptus officinal (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (8 %) : α-pinène (3,75 %), β-pinène (1 %), myrcène (2 %) ;
— Monoterpénols (20 %) : linalol (0,4 %), bornéol, isoterpinéol-4 (2 %), géraniol (2,6 %), **(-)-α-terpinéol (14 %)** ;
— Monoterpénals (8 %) : myrténal, citronnellal, géranial, néral ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (62-72 %)**, un époxycyclomonoterpène, caryophyllène oxyde.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne ++, antivirale +++ ;
— Anticatarrhale, expectorante ++++ ;
— Anti-inflammatoire.

Indications (VT ++++) :
— Rhinite, rhinopharyngite, grippe +++, otite, sinusite, bronchite +++, toux +++ ;
— Conjonctivite, iridocyclite +++ ;
— Vaginite, endométriose ;
— Acné ;
— Asthénie, frilosité.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques et subphysiologiques.

Eugenia caryophyllus (Spreng.) Bull. et Harr.
Giroflier (boutons flor.) dit "clous de girofle" Myrtacées

Principes actifs : (variations entre clous frais haute qualité et clous secs) ;
— Sesquiterpènes (5,5-6 %) : α- et β-caryophyllènes (tr. et 3,2-4,8 %), α- et β-humulènes (0,50 % et tr.), α-amorphène (0,05 %), α-muurolène (0,02 %), calaménène (0,01 %), calacorène (0,07 %) ;
— Esters (env. 22 %) : Hexanoates d'éthyle (0,01 %) ; acétates de 2-heptanyle (0,04 %), de 2-nonanyle (tr.), de styralyle (0,02 %), de benzyle (0,04 %), d'eugényle (22,07 %), de terpényle (0,03 %) et d'éthylphényle (0,01 %) ;
— Phénols : **eugénol (70-80 %)**, cis- et trans-isoeugénol (?), chavicol (0,29 %), 4-allylphénol ;
— Oxydes (< 0,3 %) : caryophyllène oxyde (0,04 %), humulène époxyde (0,23 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne puissante à large spectre d'action (gr + et gr -) +++, antivirale +++, antifongique ++, antiparasitaire ++, antiseptique ;
— Stimulante générale +++, neurotonique, utérotonique, hypertensive, aphrodisiaque légère ;
— Cautérisante cutanée, pulpaire ;
— Antitumorale (?).

Indications (VT ++++) :
— Infection dentaire, odontalgie +++, amygdalite +++, hépatites virales +++, entérocolite virale +++, colite bactérienne, choléra, dysenterie amibienne ++, entérocolite spasmodique +++ ;
— Cystites, salpingite, métrites +++ ;
— Névrite virale, névralgies + ;
— Zona, sclérose en plaques, poliomyélite, parasitoses cutanées, gale ++, acné infecté ;
— Sinusite, bronchite, grippe, tuberculose ++ ;

— Paludisme, bourbouille ++ ;
— Asthénie physique et intellectuelle, grande fatigue +++, hypotension, accouchement difficile ;
— Dysrégulation thyroïdienne ;
— Cancers, maladie de Hodgkin ;
— Polyarthrite rhumatoïde.

Contre-indications : aucune connue (prudence en **usage externe**).

Fagara schinifolia (Sieb. et Zucc.) Engl.
Fagara (fr.) Rutacées

Principes actifs :
— Phénols méthyl-éthers : **chavicol M.E. (env. 90 %)** ;
— Coumarines :
• méthoxyfurocoum : bergaptène.

Propriétés :
— Antispasmodique, anti-infectieuse (loi du tout ou rien).

Indications (VT +++) **:**
— Colite spasmodique ;
— Spasmophilie, infections virales.

Contre-indications : aucune aux doses physiologiques ; **usage externe (photosensibilisante)**.

Ferula asa-fœtida L.
Asa-fétide (gommo-oléorés.) Apiacées

Principes actifs :
— Dérivés aliph. soufrés : **butylpropenyldisulfide (40-45 %)**, autres disulfides (20 %).

Propriétés :
— Antispasmodique, antihystérique, anticonvulsive.

Indications (VT +) **:**
— Entérocolite spasmodique ++, petite insuffisance hépatique ;
— Convulsions, hystérie, nervosisme +.

Contre-indications : non connues.

Ferula gummosa Boiss.
Férule gommeuse ou galbanum (gommo-oléorés.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (65-85 %) : tricyclène (0,5-1 %), α-pinène (45-50 %), camphène (0,5-1 %), (–)–δ-3-carène (10-20 %), limonène (0,1-0,3 %) ;
— Sesquiterpénols : guaïol, bulsénol, α-, β- et γ-eudesmols (dénommés "galbanol"), 10-épi-γ-junénol ;
— Esters terp. : acétates de fenchyle, de linalyle et de terpényle ;
— Dérivés aliph. soufrés : cis-, trans-propényl disulfides, trans-isobutyl disulfide ; isopropyl-3-méthylbutanthionate, sec-butyl-3-méthylbutanthionate, isopropyl-3-méthylbut-2-enethionate, sec-butyl-3-méthylbut-2-enethionate ;
— Composés azotés (pyrazines) : 2-méthoxy-3-isobutylpyrazine, tétraméthylpyrazine ;
— Composés furaniques : dihydroagarofurane ;
— Phthalides : 15-méthyl-15,1-cyclopentadécanolide (odeur marquée) ;
— Coumarines : ombelliférone ; coumarines complexes : acide galbanique, gummosine, gummosinine.

Propriétés :
— Anti-infectieuse ++ ;
— Tonique stimulante +++ ;
— Action générale sur le rein, sur la sphère génitale (emménagogue) ;
— Antalgique + ;
— Antispasmodique légère ;
— Résolutive +++.

Indications (VT +++) **:**
— Leucorrhées +++, dysménorrhées ++ ;
— Arthrose ;
— Ulcération, abcès +++ ;
— Adénopathies ;
— Asthénie (**usage externe**).

Contre-indications : aucune connue.

Fœniculum vulgare Mill. ssp. *capillaceum* (Gilib.) Holmboc var. *dulce* (Mill.) Thellung
Fenouil doux (herbe fl.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (3,8-4,8 %), limonène (3,5-18 % et jusqu'à 29 %) ;
— Monoterpénols : fenchol (3,2 %) ;
— Phénols méthyl-éthers : chavicol M.E. (2,8-4 %), cis-anéthole (0,3-0,5 %), **trans-anéthole (52-70 %)** ;
— Aldéhydes : anisaldéhyde (tr.-0,1 %) ;
— Cétones : fenchone (0,3-2,6 %), camphre (0,3 %), anicétone (tr.) ;
— Oxydes : 1,8-cinéole (tr.-6,5 %) ;
— Coumarines et **furocoumarines** : ombelliférone, aesculétine ; bergaptène, séseline, psoralène.

Propriétés :
— Positivante puis négativante ;
— *Œstrogen-like* +++, emménagogue, facilite la délivrance, galactogène (augmentation de la sécrétion lactée) ;
— Antispasmodique neuromusculaire, modificatrice réflexe du SNC et de la mœlle épinière, d'où résolution musculaire et analgésie, stupéfiante légère, psychoactive +++, antalgique ;
— Carminative ++, stomachique, tonique apéritive (augmentation légère des sécrétions digestives) ;
— Cholagogue, cholérétique ;
— Tonique et stimulante (à faible dose), cardiotonique, tonique respiratoire ;
— Antiseptique, bactéricide (mén.), vermifuge.

Indications (VT ++) :
— Aménorrhée et oligoménorrhée +++, règles irrégulières, douleurs menstruelles, pré ménopause, ménopause ;
— Dyspepsies, gastralgie, colite spasmodique, entéralgie, aérophagie, météorisme, flatulences, indigestion, parasitoses ;
— Fausse angine de poitrine, palpitations, éréthisme cardio-vasculaire, cardialgie ;
— Dyspnée d'origine nerveuse, asthme, bronchite asthmatiforme, congestion pulmonaire ++ ;
— Paralysie, douleurs lombaires, spasmophilie.

Contre-indications : jeune enfant, enfant, grossesse.

Fokienia hodginsii Henry et Thomas
"Bois de Siam" (bois) Cupressacées

Principes actifs :
— Alcools sesquiterp. (env. 75 %) : **trans-nérolidol (24 %)**, **fokiénol (24 %)**, élémol (4,5 %), α, β, et γ-eudesmols (2,5-4,5 et 2 %).

Propriétés :
— *Hormon-like* (axe hypophyso-testiculaire et hypophyso-cortico-surrénalien) ;
— Neurotonique.

Indications (VT ++) :
— Asthénie générale et sexuelle (homme).

Contre-indications : chez la femme.

Gaultheria fragrantissima Wall.
Gaulthérie odorante (fe.) Ericacées

Principes actifs :
— Esters (% élevé) : **salicylates de méthyle (constituant majoritaire, % très élevé)**, d'éthyle, de propyle, de butyle, de cis-3-hexényle, et de benzyle ; benzoate de benzyle ; acétates de cis-3-hexényle, de bornyle, de menthyle, et de terpényle (?) ;
— Phénols : phénol, eugénol (?) ;
— Phénols méthyl-éthers : β-asarone ;
— Aldéhydes : 2 et 3-méthyl-butanals, hexanal, trans-2-décénal ; benzald., cinnamald.

Propriétés :
— Antispasmodique +++ ;
— Vasodilatatrice + ;
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Hépatostimulante +.

Indications (VT +++) :
— "Rhumatismes" musculaires, tendinite, crampe, arthrite, épicondylite, polyarthrite rhumatoïde ;

— Petite insuffisance hépatique ++ ;
— Hypertension + ;
— Céphalées ++ ;
— Coronarite (crise) (curatif) ++ ;
— Dermatoses, eczéma, ecthyma, pityriasis +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Gaultheria procumbens L.
Gaulthérie couchée dit "wintergreen" (fe.)
Ericacées

Principes actifs :
— Esters aromatiques : **salicylate de méthyle (99 %)**.

Propriétés :
— Antispasmodique +++ ;
— Vasodilatatrice + ;
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Hépatostimulante +++.

Indications (VT +++) **:**
— "Rhumatismes" musculaires, tendinite, crampe, arthrite ;
— Epicondylite, polyarthrite rhumatoïde ;
— Petite insuffisance hépatique ++ ;
— Hypertension, céphalées (d'origine hépato-circulatoire), coronarite (crise) (curatif) +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Geranium macrorrhizum L.
Zdravets (herbe) Géraniacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (4 %) ;
— Sesquiterpènes (16 %) : α-santalène, β-caryophyllène, β-élémène, sélina-3,7 (11)-diène, guaïazulène ;
— Sesquiterpénols : sélinol ;
— Sesquiterpénones (env. 50 %) : **germacrone (50 %)**, germazone.

Propriétés :
— Mucolytique, lipolytique ++ ;
— Antitumorale +++.

Indications (VT +++) **:**
— Pathologies catarrhales mucopurulentes respiratoires et génitales ++ ;
— Cancers (certains) +++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Guajacum officinale L.
Gaïac (un des) (bois /oléorés.)
Zygophyllacées

Principes actifs :
— Sesquiterpénols : gaïol ;
— Phénols : **gaïacol (20-30 %)**.

Propriétés :
— Anti-infectieuse +++ ;
— Stimulante ++ ;
— Antalgique +.

Indications (VT ++) **:**
— MST, syphilis +++ ;
— Lithiase urinaire + ;
— Adénites ++ ;
— Dermatoses + ;
— Rhumatismes, arthrite, contusions +.

Contre-indications : aucune connue (gastroentérite si surdosage).

Hedychium acuminatum Wall.
Hedychium (rac.) Zingibéracées

Principes actifs :
— Composés bifonctionnels furanodi-terp. :
• céto alcools : 7-hydroxyhédy-chénone.

Propriétés :
— Antiasthmatique ++ ;
— Hépatotonique + ;
— Antiparasitaire (antiamibienne) +++ ;
— Décongestionnante prostatique + ;
— Calmante, antiépileptique + ;
— Anti-inflammatoire +.

Indications (VT ++) :
— Asthme chez l'hypersthénique ++ ;
— Petite insuffisance hépatique, amibiase +++ ;
— Prostatite + ;
— Agitation, crise d'épilepsie (diminue l'intensité) + ;
— Péricardite +.

Contre-indications : toxicité en cours d'étude.

Helichrysum gymnocephalum (DC.) Humb.
Hélichryse à capitules nus (som. fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes (4-5 % et 8-11 %), limonène (25-40 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (7-10 %), α-humulène (9-15 %), germacrène D ;
— Aldéhydes terp. : citronnellal (5 %) ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole, caryophyllène oxyde.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Antalgique + ;
— Antiseptique + ;
— Aphrodisiaque (?).

Indications (VT ++) :
— Gingivite +++, pyrosis, gastrite, typhoïde, oropharyngite ;
— Céphalalgie + ;
— Goitre + ;
— Aménorrhée, dysménorrhées, galactorrhée ;
— Dermatoses, ulcère, ulcère variqueux, herpès +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Helichrysum italicum G. Don ssp. *serotinum*
Hélichryse italienne (som. fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols : nérol ;
— Esters terp. : **acétate de néryle (75 %)**, butyrate de néryle ;
— Cétones : β-diones : **italidiones I, II et III (15-20 %)**.

Propriétés :
— Négativante ;
— Anticoagulante, antiphlébitique ;
— Antihématome ++++ (le plus puissant actuellement connu) ;
— Hypocholestérolémiante (régularise les Apo A et Apo B) ++ ;
— Stimulante hépatocellulaire + ;
— Anticatarrhale, mucolytique +++, expectorante ;
— Antispasmodique ++ ;
— Cicatrisante, désclérosante +.

Indications (VT ++++) :
— Hématomes (externes et internes, même anciens) ++++, phlébite ++, paraphlébite +++, érythrose, couperose ;
— Bartholinite ;
— Petite insuffisance hépatique, céphalées d'origine hépatique, colite virale ;
— Rhinite ++, bronchite, toux spasmodique, coqueluche ;
— Traumatismes, plaies ;
— Maladie de Dupuytren ;
— Arthrite, polyarthrite +++.

Contre-indications : sujets sensibles aux cétones (neurotoxique).

Hernandia voyronii Jum.
Hernandia (éc.) Hernandiacées

Principes actifs :
— Aldéhydes (en cours d'étude).

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Décongestionnante prostatique +++ ;
— Antiscléreuse + ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne (staph.), antivirale ++, antiparasitaire (amibes) ;
— Tonique excitante ++, stimulante pancréatique ;
— *Hormon-like* (axe hypophyso-testiculaire).

Indications (VT +++) :
— Adénome prostatique (troubles mixtionnels) +++, prostatite ; impuissance ;
— Hépatites virales, ictère ++, gastrite, aérophagie ; insuffisance pancréatique ; entérocolite virale, amibiase ;
— Céphalalgie + ;
— Eczéma ; zona, grippe.

Contre-indications : aucune connue (mais **dermoagressive**) ; **déconseillée chez la femme.**

Hibiscus abelmoschus L.
Ambrette (gr.) Malvacées

Principes actifs :
— Sesquiterpénols : farnésol ;
— Esters : acétates de décyle, de dodécyle, de 5-dodécanyle, de 5-tétradécanyle ;
— Lactones macrocycliques : ambrettolide (7-hexadécène-16-olide), (Z)-5-tétradécène-14-olide ;
— Acides gras : ac. palmitique (dans HE non délipidifiée).

Propriétés :
— *Hormon-like.*

Indications (VT ++) :
— Certaines insuffisances hormonales (en cours d'étude).

Contre-indications : en cours d'étude.

Humulus lupulus L.
Houblon (cônes) Cannabinacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : β-pinène, myrcène (30 %), limonène ;
— Sesquiterpènes : farnésène, β-caryophyllène et α-humulène (50-60 %) ;
— Esters aliph. : isobutyrates de 2-méthylpropyle, de 3-méthylbutyle et de 2-méthylbutyle, propionate de 2-méthylbutyle ; heptanoate, octanoate et nonanoate de méthyle ; dec-4-énoate de méthyle ; géranate de méthyle ;
— Esters terp. : acétate, propionate et isobutyrate de géranyle ;
— Cétones : 2-undécanone ;
— Acides : ac. valérianique.

Propriétés :
— *Œstrogen-like* +++, anaphrodisiaque (?) ;
— Sédative, équilibrante nerveuse, antispasmodique ++ ;
— Anti-inflammatoire +.

Indications (VT ++) :
— Gastrite (origine nerveuse) ++ ;
— Tachycardie, arythmie supraventriculaire +.

Contre-indications : Mastoses, cancéroses hormonodépendantes.

Hypericum perforatum L.
Millepertuis (herbe fl.) Hypéricacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-α-pinène (10-16 %), α-terpinène (1,7 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (3-20 %), **germacrène D (18-26 %)** ;
— Hydrocarbures (> 30 %) : 2-méthyloctane (16,5-20 %), nonane (3,4 %), 3-méthylnonane (3,2 %), isotridécane (1,2 %), undécane (3,2 %), isoundécane (3,1 %) ;
— Alcools : dodécanol (5 %) ; terpinène-1-ol-4 (0,7 %) ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole, caryophyllène oxyde (2,5 %) ;
— Cétones : 6-méthyl-5-heptène-2-one (2,1 %).

Propriétés :
— Anti-inflammatoire (muqueuses) +++ ;
— Anti-infectieuse (limitée), antiseptique ;
— Antitraumatique +++.

Indications (VT ++) :
— Stomatite, ulcère gastroduodénal, entérocolites inflam. et spasmod. ++ ;
— Cystites, pyélonéphrite +++ ; prostatite ;
— Vaginite, endométrite, congestion et inflammation utérines + ;
— Traumatismes internes (séquelles) +++.

Contre-indications : sujets allergiques (usage transcutané).

Hyssopus officinalis L. var. *decumbens* Car. et Saint-Lag.
Hysope officinale var. décombante (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
- Monoterpènes (< 20 %) : α- et β-pinènes (3,66 et 2,78 %), camphène (2,48 %), myrcène (2,07 %), limonène (5 %) ;
- Sesquiterpènes (< 8 %) : α-copaène (0,03 %), γ-bourbonène (0,47 %), β-caryophyllène ;
- Monoterpénols (< 3 %) : linalol (1,83 %), isobornéol (0,44 %) ;
- Sesquiterpénols : spathulénol ;
- Esters terp. (<2 %) : acétates de linalyle (1,2 %), de lavandulyle (0,14 %), de géranyle (0,06 %) ;
- Oxydes (env. 60 %) : 1,8-cinéole (1,9 %), cis-linalol oxyde (0,46 %), **trans-linalol oxyde (56,83 %)** ;
- Cétones terp. (< 1 %) : camphre (0,93 %).

Propriétés :
- Positivante puis négativante ;
- Anticatarrhale, expectorante, anti-asthmatique (non antiallergique) ;
- Anti-inflammatoire ;
- Anti-infectieuse, viricide ++++, bactéricide à spectre d'action étroit (activité faible à moyenne sur strep. D, strep. F et strep. α-hém. non groupables ; activité certaine sur *Neisseria* et *Corynébactérium* d'origine nasale et oropharyngée), fongicide (action tout (rare) ou rien sur *Candida albicans*, *tropicalis* et *Kruzei*), parasiticide + ;
- Tonique et stimulante : sympathicotonique (action au niveau du système nerveux sympathique et du plexus solaire).

Indications (VT ++++) **:**
- Rhinopharyngite, sinusite, bronchite, bronchiolite du nourrisson, bronchite asthmatiforme, asthme inflammatoire (lié aux radicaux libres), asthme sécrétoire (d'origine hépatique et nutritionnelle, à tendance héréditaire) à l'exclusion de l'asthme allergique pur ;
- Cystites ;
- Dépression nerveuse +++,angoisse, oppression ;
- Petite insuffisance et congestion hépatiques, hépatites, paresse intestinale, parasitose (lamblia).

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Hyssopus officinalis L. ssp. *officinalis*
Hysope officinale ssp. officinale (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
- Monoterpènes (25-30 %) : (-)-β-pinène (15,2-22,87 %) ;
- Sesquiterpènes (12 %) : β-caryophyllène (2,91-3,21 %), germacrène D (0,75 %) ;
- Sesquiterpénols (5-10 %) : nérolidol (1,37 %), spathulénol ;
- Phénols méthyl-éthers (4 %) : myrténol méthyléther (2,72 %), chavicol méthyléthers (0,8 %) ;
- Monoterpénones (45-58 %) : α- et β-thujones (tr. et 0,12 %), camphre, (-)-pinocamphone (11,85-12,18 %), **isopinocamphone (31,67-32,57 %)**, (subchémotype possible : pinocamphone 53 %, isopinocamphone 5 %).

Propriétés :
- Négativante ;
- Anticatarrhale ++++, mucolytique, lipolytique, décongestionnante ;
- Antiasthmatique (diminution de l'irritation des muqueuses bronchiques) ++ ;
- Anti-inflammatoire pulmonaire ;
- Régulatrice des métabolisme des lipides (intestin grêle-foie) ;
- Anti-infectieuse, bactéricide (staphylocoque, pneumocoque) + à ++, viricide +++, parasiticide + ;
- Cicatrisante ;
- Tonique (à faibles doses).

Indications (VT ++) :
— Rhinopharyngite, sinusite, bronchite, emphysème, asthme, toux, pneumonie +++ ;
— Cystite postinfectieuse ;
— Plaies, ecchymose, cicatrice, lèpre ;
— Sclérose en plaques (action indirecte) ;
— Troubles ovariens (à la puberté) ;
— Asthénie.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse, vieillards (**neurotoxique, abortive**).

Illicium verum Hook. f.
Anis étoilé (fr.) Schisandracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : limonène (5 %), α et γ-terpinènes (4 %) ;
— Phénols méthyl-éthers : chavicol M.E. (0,5-4 %), cis-anéthole (0,15 %), **trans-anéthole (88-91 %)**, trans-isoeugénol M.E. (0,1 %) ;
— Aldéhydes : anisaldéhyde (0,9 %).

Propriétés :
— Antispasmodique +++ ;
— Tonique-stimulante + ;
— *Œstrogen-like* ++.

Indications (VT +++) :
— Dyspepsies, aérophagie, aérocolie, entérocolite spasmodique +++ ;
— Bronchite asthmatiforme, toux spasmodique ++ ;
— Oligoménorrhée, (pré) ménopause +++.

Contre-indications : mastoses, cancéroses (chez la femme). Bébé, enfant, grossesse.

Inula graveolens Desf.
Inule odorante (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : camphène ;
— Sesquiterpènes : trans-β-farnésène ;
— Monoterpénols : **bornéol** ;
— Esters terp. : **acétate de bornyle** ;
— Lactones sesquiterp. (faible %, mais molécules très actives).

Propriétés :
— Antiseptique ;
— Anti-inflammatoire ;
— Spasmolytique, antitussive + ;
— Calmante, régulatrice cardiaque ++ ;
— Tonicardiaque ;
— Anti-infectieuse, microbicide ;
— Anticatarrhale, mucolytique puissante +++ ;
— Antileucémique (?).

Indications (VT +++) :
— Hypertension, tachycardie supraventriculaire, arythmie ++, aortite, coronarite (infarctus), fatigue cardiaque ;
— Laryngite, trachéite, toux spasmodique, bronchite chronique, rhinopharyngo-amygdalite ++++ ;
— Dyskinésies biliaires, entérocolite virale ++ ;
— Petite insuffisance rénale, cystites ;
— Vaginite ;
— Dermite.

Contre-indications : aucune connue ; possible crise d'élimination (bénéfique et souhaitable) durant le traitement des infections respiratoires chroniques connues sous le nom de "choc à l'inule".

Inula helenium L.
Aunée (rac.) Astéracées

Principes actifs :
— Lactones sesquiterp. : alantolactone, isoalantolactone, 1 β-hydroxy-alantolactone.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique +++, antitussive ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne, antifongique ++, anthelminthique ++ ;
— Cholérétique.

Indications (VT ++) :
— Bronchite catarrhale mucopurulente +++ ;
— Verminoses ++.

Contre-indications : voie cutanée (**allergisante**), voie interne (neurotoxique si surdosage).

Inula viscosa Ait.
Inule visqueuse (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Phénols méthyl-éthers : carvacrol M.E. ;
— Esters : **isobutyrate (30 %) et isovalérianate (50 %) de méthyl-3-isopropyl-4-benzyle isovalérianate de néryle (10 %)**.

Propriétés :
— Antispasmodique +++ ;
— Anthelminthique ++, insectifuge.

Indications (VT +) :
— Colite spasmodique +++, verminoses ++.

Contre-indications : non connues.

Iris pallida L.
Iris (rhiz.) Iridacées

Principes actifs :
— Aldéhydes : furfural, α- et β-benzaldéhydes ;
— Sesquiterpénones : ionones (majoritaires), γ-irone ;
— Esters : myristate d'éthyle ;
— Acétophénones : acétophénone, acétovanillone (0,5 %) ;
— Acides gras (dans HE non délipidifiée) : acide myristique (83-96 %).

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante, mucolytique +++ ;
— Anthelminthique +.

Indications (VT +) :
— Bronchites chronique et asthmatiforme +++, asthme +, coqueluche + ;
— Dermatoses ++.

Contre-indications : non connues.

Juniperus communis L. var. *montana Ait.*
Genévrier commun des montagnes (ram. à baies) Cupressacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (> 50 %) : α- et β-pinènes, limonène (major.), γ-terpinène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, δ et γ-cadinènes ;
— Alcools terp. : linalol, bornéol, α-terpinéol ;
— Esters terp. : acétates de bornyle et de terpényle (30 %) ;
— Sesquiterpénols : α-cadinol ;
— Acides : acide campholénique.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire, antalgique ++ ;
— Antiseptique, antiputride ;
— Anti-spasmodique ++, régulatrice du système nerveux végétatif.

Indications :
— Rhumatismes, arthrite + ;
— Névrites, sciatique + ;
— Colites inflammatoire et spasmodique, entérocolite fermentaire ++ ;
— Dermatoses + ;
— Dystonie neurovégétative ++.

Contre-indications : aucune connue.

Juniperus communis L. ssp. *communis*
Genévrier commun érigé (ram. à baies) Cupressacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (> 90 %) : **α- et β-pinènes (40-90 % et 1,5-4 %)**, sabinène (10-40 %), limonène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, germacrène-B ;
— Monoterpénols : terpinène-1-ol-4 ;
— Sesquiterpénols : α-eudesmol, élémol, élémophérol ;
— Esters terp. : acétates de bornyle et de terpinényle ;
— Coumarines : ombelliférone.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante ++ ;
— Antiseptique +++ ;
— Diurétique + ;
— Antirhumatismale ++.

Indications :
— Bronchite, rhinite ++ ;
— Rhumatismes ++.

Contre-indications : aucune connue (aucun surdosage par voie interne).

Juniperus communis L. ssp. *communis terpineoliferum*
Genévrier commun érigé à terpinéol (baies) Cupressacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (majoritaires) : α-**pinène (34-46 %)**, sabinène (9-28 %), myrcène (6-8 %) ;
— Sesquiterpènes : α-muurolène (2,5 %) ;
— Alcools terp. : linalol, **terpinène-1-ol-4 (5-10 %)** ;
— Aldéhydes : ald. campholénique (0,05 %) ;
— Cétones mono- et sesquiterp. : camphre, pinocamphone ; geijerone, junionone.

Propriétés :
— Antilithiasique +++ ;
— Tonique stimulante digestive, pancréatique ++ ;
— Anti-infectieuse.

Indications (VT +++) :
— Petite insuffisance hépatopancréatique, lithiase biliaire +++, entérocolite infectieuse ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Juniperus mexicana Schiede
Genévrier du Mexique dit cèdre du Texas (bois) Cupressacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : α et β-cédrènes (24 % et 6 %), thujopsène (30-35 %) ;
— Sesquiterpénols : **cédrol (14,5-17,5 % voir 25 %)**, pseudocédrol, widdrol (4 %).

Propriétés :
— Décongestionnante veineuse, phlébotonique ++.

Indications (VT +) :
— Varices, hémorroïdes externes et internes ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Juniperus sabina L.
Sabine (ram.) Cupressacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes, sabinène, terpinènes ;
— Sesquiterpènes : cadinènes ;
— Monoterpénols (15 %) : géraniol, citronnellol, "sabinol" ; al. dihydro-cuminique.

Propriétés :
— Tonique digestive et métabolique (augmentation de l'excrétion uréique) ;
— Hémostatique ;
— Anthelminthique + ;
— Antalgique ++.

Indications (VT +) :
— Eczéma (?) ;
— Rhumatismes ++ ;
— Verminoses (ascaris, ténia) +.

Contre-indications : grossesse (**abortive** peut-être lié plutôt à l'extrait total contenant de la podophyllotoxine).

Juniperus virginiana L.
Genévrier de Virginie (bois) Cupressacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : (-)-α et β-cédrènes (18-31 % et 4,5-9 %), (-)-thujopsène (14,5-19 %), cuparène (2 %) ;
— Sesquiterpénols : **(+)-cédrol (21,5-36,5 %)**, pseudocédrol, prim-cédrol, cédrénol, widdrol (5 %), γ-eudesmol (4-6 %).

Propriétés :
— Décongestionnante veineuse, phlébotonique ++.

Indications (VT +) :
— Varices, hémorroïdes externes et internes ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Lantana camara L. *davanonifera*
Lantana (part. aér. fl.) Verbénacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, α-humulène ;
— Sesquiterpénones : (+)-davanone (major.).

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique +++ ;
— Antitumorale ;
— Antivirale ;
— Emménagogue ;
— Cicatrisante.

Indications (VT +) :
— Bronchite chronique, asthme ++ ;
— Règles difficiles ;
— Aphtose, insuffisance hépato-biliaire + ;
— Ulcère variqueux +++ ;
— Cancers (?).

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Larix decidua Mill.
Mélèze (aig.) Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (% élevé) : (-)-α-pinène (major.) ; β-pinène, (-)-limonène ;
— Monoterpénols : α-terpinéol ;
— Esters terp. : (-) ac. de bornyle (% moyen) ;
— Sesquiterpénols : cadinols.

Propriétés :
— Antiseptique, anti-infectieuse (pneumocoques) ++ ;
— Neurotonique (recharge apportant un état de relaxation, action sur le cervelet ?) +++.

Indications (VT ++) :
— Bronchite +, pneumonie ++ ;
— Fatigue nerveuse ++ ;
— Dystrophie osseuse +.

Contre-indications : aucune connue.

Laserpitium gallicum L.
Laser de France (som. gr.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : limonène ;
— Sesquiterpènes ;
— Sesquiterpénols ;
— Coumarines et furocoumarines : coumarine, ombelliférone ; oxypecédamine, iso-oxypecédamine.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire urinaire, vasculaire, hépatique ++ ;
— Régénératrice tissulaire ;
— Diurétique ;
— Stomachique ;
— Antidépressive ++++, sédative, sympatholytique ;
— Anti-infectieuse (peu étudiée).

Indications (VT +) :
— Petite insuffisance hépatique +++ ;
— Cystite (inflammatoire) ;
— Capillarite +, artérite + ;
— Dépression nerveuse +++ ;
— Dermite sèche.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante).

Laurus nobilis L.
Laurier noble ou sauce ou d'Apollon (fe.) Lauracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-α-pinène (4-6 %), β-pinène (3-5 %), (-)-sabinène (4,5 %) ;
— Sesquiterpènes : β-élémène, β-caryophyllène, α-humulène ;
— Monoterpénols : **(-)-linalol (8-16 %), (-)-α-terpinéol (1,5-4,5 %)**, terpinène-1-ol-4 (2,5 %), borméol, géraniol, cis-thujanol-4 ;
— Esters terp. : formiate, acétate (2,5-6,5 %), caproate, isobutyrate et isovalérate de terpényle ; acétates de linalyle, de bornyle, de géranyle ;

— Phénols : eugénol (3 %), cis-eugénol ;
— Phénols méthyl-éthers : eugénol M.E. (2,5-7,5 %) ;
— Oxydes : **1,8-cinéole (35-45 %)**, déhydro-1,8-cinéole ;
— Lactones sesquiterp. (2,95 %) : **costunolide (1,8 %)**, artémorine (0,5 %).

Propriétés :
— Négativante moyenne ;
— Anticatarrhale, expectorante +++, mucolytique ;
— Anti-infectieuse, bactéricide (staph. +, strep. +, entéro., gono. +, pneumo. ; coli, kleb. +, flore associée à fusospirilles), viricide, fongicide (*Candida albicans, tropicalis, pseudotropicalis*) ;
— Antispasmodique puissante, coronarodilatatrice ;
— Equilibrante (sympathique et parasympathique) ++ ;
— Antalgique puissante +++ ;
— Anticoagulante.

Indications (VT +++) :
— Stomatite, aphtose ++, odontalgie +++, hépatites virales, entérocolites infectieuse et virale ;
— Grippe +++, infections ORL + ;
— Adénites ++, maladie de Hodgkin ;
— Arthrite +++, polyarthrite ++, rhumatismes ostéomusculaire et déformant, contracture musculaire ;
— Névrite virale, dystonie neurovégétative ;
— Ulcère, *millium*, peau grasse, cils (fait pousser), acné, furoncle ;
— Hémogliase ; paludisme.

Contre-indications : aucune connue, mais **usage transcutané modéré (allergisante** potentielle).

Lavandula angustifolia Mill. ssp. *angustifolia*
Lavande officinale ou vraie (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs (env. 300) :
— Monoterpènes (env.5 %) : α-pinène (0,1-0,6 %), β-pinène (0,1-0,2 %), camphène (0,1-0,3 %), δ-3-carène (0,5 %), cis- et trans-ocimènes (2,4 % et 1,5 %), allo-ocimène (0,6 %), limonène (0,2-0,7 %) ;
— Sesquiterpènes (env. 3 %) : β-caryophyllène (1 %), β-farnésène (1,2 %) ;
— Alcools non terp. et monoterp. réguliers et irréguliers (env. 45 %) : cis-3-hexen-1-ol (tr.), **(-)-linalol (32-42 %)**, (+)-terpinène-1-ol-4 (2,8-3,6 %), (-)-α-terpinéol (0,1-1,2 %), (+)-bornéol (0,8-1,4 %), géraniol (0,9 %), (-)-lavandulol (0,1-1,3 %) ;
— Esters non terp. et terp. (50 5 %) : **acétates de linalyle (42-52 %)**, de terpényle (0,5 %), de géranyle (0,5 %), de (-)-lavandulyle (1,3-4,1 %) ;
— Oxydes (env. 2 %) : 1,8-cinéole (0,7-2,3 %), linaloloxyde, caryophyllène oxyde ;
— Cétones non terp. et terp. (env. 4 %) : 1-octène-3-one (1,3 %) ; p-méthyl-acétophénone ; camphre ;
— Sesquiterpénones mono et bi-insaturées, et mono et bicycliques (2 %) ;
— Aldéhydes non terp. et terp. (env. 2 %) : trans-2-hexanal (0,4 %) ; cuminal (0,43 %), benzaldéhyde (0,26 %) ; néral et géranial (0,48 %), myrténal (0,17 %) ;
— Lactones (< 0,1 %) : butanolides ;
— Coumarines (env. 0,25 %) : coumarine (0,04 %), herniarine (50 ppm), ombelliférone, santonine ;
— Composés bifonctionnels : acétate de 2,6-diméthyl-3,7-octadiène-2-ol-6-yle.

Propriétés :
— Négativante (prédominance) ;
— Antispasmodique puissante, calmante, sédative, décontractante musculaire, hypotensive +++ ;
— Anti-inflammatoire, antalgique ++ ;
— Anti-infectieuse variable (staph. doré) + ;
— Tonique, cardiotonique + ;
— Cicatrisante + ;
— Anticoagulante légère, fluidifiante +.

Indications (VT +++) :
— Nervosisme (spasmes du plexus solaire), insomnie, troubles du sommeil, angoisse +++ ;

— Dermatoses infectieuses, allergique, cicatricielle ; escarre, ulcère variqueux, plaies, brûlures, prurits ++ ;
— Crampe ++ ;
— Cardialgie, tachycardie, phlébite (adjuvant), paraphlébite, hémogliase.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Lavandula x burnatii Briquet clone Reydovan
Lavande hybride ou lavandin clone Reydovan (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes ;
— Alcools non terp. et terp. : **linalol** ;
— Esters : **acétate de linalyle (25 %)** ;
— Oxydes : **1,8-cinéole** ;
— Cétones non terp. et terp. : camphre ;
— Coumarines : herniarine.

Propriétés :
— Antimicrobienne, bactéricide, fongicide, viricide ++ ;
— Tonique, neurotonique ++ ;
— Anticatarrhale, expectorante ++.

Indications (VT ++) **:**
— Entérocolite infectieuse ++ ;
— Rhino-pharyngite, bronchite +++ ;
— Asthénie ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Lavandula x burnatii Briquet clone Super
Lavandin Super (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (env. 4,5 %) : limonène (0,75 %), cis-et trans-ocimènes (1,35-2,45 %) ;
— Alcools monoterp. : (-)-linalol (30 %), bornéol (2,25 %) ;
— Esters terp. (48 %) : **acétates de linalyle (40 %)**, de bornyle, de lavandulyle (1,5 %) et de géranyle (0,35 %) ;
— Cétones terp. : camphre (5,45 %) ;
— Coumarines (tr.) : coumarine, herniarine.

Propriétés :
— Négativante (prédominance) ;
— Antispasmodique puissante, calmante, sédative, décontractante musculaire, hypotensive +++ ;
— Anti-inflammatoire, antalgique ++ ;
— Anti-infectieuse variable (staph. doré) + ;
— Tonique, cardiotonique + ;
— Cicatrisante + ;
— Anticoagulante légère, fluidifiante +.

Indications (VT +++) **:**
— Nervosisme (spasmes du plexus solaire), insomnie, troubles du sommeil, angoisse +++ ;
— Dermatoses infectieuses, allergique, cicatricielle ; escarre, ulcère variqueux, plaies, brûlures, prurits ++ ;
— Crampe ++ ;
— Cardialgie, tachycardie, phlébite (adjuvant), paraphlébite, hémogliase.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Lavandula latifolia Medic. *cineolifera*
Lavande aspic à cinéole (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (10 %) : α et β-pinènes (1-4,2 et 1,2-3,5 %), (+)-camphène (0,75-1,75 %), limonène (1-2 %) ;
— Sesquiterpènes (< 3 %) : β-caryophyllène (0,3-1,7 %), β-bisabolène (0,4-1,6 %) ;
— Monoterpénols et alcools non terp. (30 %) : (-)-linalol (2,5-5,5 %), terpinène-1-ol-4, α-terpinéol (0,1-2 %), bornéol (1-2,5 %), lavandulol (0,15-1,5 %) ;
— Esters terpéniques (< 2 %) : acétate de linalyle (0,1-1,2 %) ;
— Oxydes terp. (< 35 %) : **1,8-cinéole (25-38 %)**, caryophyllène oxyde, cis-et trans-linalol oxydes (tr.-2,5 et 0,1-1,5 %) ;
— Cétones terp. (< 15 %) : (+)-camphre (6-16 %), carvone (0,1-0,5 %) ;
— Coumarines (tr.-0,20 %) : coumarine, herniarine.

Propriétés :
— Positivante puissante ;
— Anticatarrhale, expectorante +++ ;
— Anti-infectieuse, bactéricide (surtout staph. doré), viricide +++, fongicide ;
— Antalgique ;
— Tonique générale, cardiotonique + ;
— Cytophylactique +.

Indications (VT ++) **:**
— Rhinite, trachéite et bronchite virales, toux quinteuse +++ ;
— Brûlures sévères (en première intention) ++++, acné suintant ++, mycose (pied d'athlète) + ;
— Entérocolite virale +++ ;
— Rhumatismes, polyarthrite rhumatoïde + ;
— Névrites, névralgies ; asthénie.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques (pour ce chémotype).

Lavandula stœchas L.
Lavande stœchade (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (6,5 %), camphène (7 %), limonène (1,5 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, δ-cadinène ;
— Monoterpénols : linalol, α-fenchol, bornéol, δ-cadinol, α-terpinéol ;
— Esters terp. : acétates de bornyle et néryle ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole, caryophyllène oxyde ;
— Monoterpénones (70-80 %) : (-)-fenchone (45-50 %), (-)-camphre (15-30 %), verbénone.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique +++ ;
— Anti-infectieuse spécifique (*Pseudomonas æruginosa* ++ à +++) ;
— Cicatrisante + ;
— Anti-inflammatoire + ;
— Tonique (à faible dose).

Indications (VT +) **:**
— Stomatite, otite séreuse ++++, otite bactérienne (à pyocyanique) ;
— Plaies, eczéma + ;
— Bronchite chronique, sinusite chronique +.

Contre-indications : bébé, enfant (sauf v. auric., diluée), grossesse (très **neurotoxique, abortive**).

Ledum groenlandicum Oeder
Ledon du groenland (ram. fl.) Ericacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (major.) : α- et β-pinènes, sabinène, γ-terpinène ;
— Sesquiterpènes : α-sélinène, sélinadiène (+) ;
— Alcools monoterp. : α-terpinéol, terpinène-1-ol-4 ;
— Alcools sesquiterp. : lédol ;
— Esters terp. : acétate et butyrate de bornyle ;
— Aldéhydes terp. : myrténal ;
— Cétones monoterp. et sesquiterp. : germacrone (+).

Propriétés :
— Anti-inflammatoire + ;
— Antitumorale (?) ;
— Antispasmodique ;
— Antibactérienne ;
— Draineur hépatique et régénératrice hépatocellulaires +++ ;
— Décongestive ++ ;
— Antiseptique aérienne.

Indications (VT +++) **:**
— "Intoxication hépatique" d'origine circulatoire +++, petite insuffisance hépatique, séquelles d'hépatites virales, entérite, flatulences ;
— Néphrite toxémique +++, néphrite microbienne, gravelle ++, prostatite infectieuse, congestion prostatique ;
— Lymphangite, adénite infectieuse, adénite toxémique ;
— Insomnie +++, nervosité, spasmes du plexus solaire, déséquilibre thyroïdien ;
— Allergie (chez l'hypersthénique) +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Leptospermum citratum Chall., Cheel et Penf.
Leptosperme citronné (un des "tea tree") (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Aldéhydes terp. (75-85 %) : **citrals (40-50 %), citronnellal (35 %)** ;
— Alcools et esters terp. : géraniol, citronnellol, formiates et acétates.

Propriétés :
— Sédative +++ ;
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Eupeptique +.

Indications (VT +++) **:**
— Anxiété, stress, agitation, dépression +++ ;
— Dyspepsies, entérocolite +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Levisticum officinale (Hill.)Koch
Livèche ou ache des montagnes (rac. et rhiz.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (12-25 %) : α-pinène (2-4,5 %), β-pinène (2-8 %), β-phellandrène (2,5-1 %) ;
— Sesquiterpènes (< 10 %) : α-copaène (2 %), trans-α-bergamotène (0,5 %), β-élémène (2 %) ;
— Hydrocarbures (5-15 %) : pentylbenzène (1,7 %) ;
— Monoterpénols et alcools (8 %) : hexanol (6,1 %) ;
— Esters terp. (< 1 %) : acétate de terpényle (0,8 %) ;
— Monoterpénones (< 1 %) : camphre (0,1 %), carvone (0,5 %) ;
— Phthalides (50-55 %) : acide sédanonique ; alkyl-phthalides : 3n-butyl-phthalide (tr.), sédanénolide (tr.), 3n-butyl-hexahydrophthalide (tr.) ; alkylidène phthalides : **z et E-butylidenphthalides (30,5-32 % et tr.-1 %)** ; **Z et E-ligustilides (21,5-24 % et tr. à 1 %)** ;
— Coumarines et furocoumarines (2,5-4,5 %) : coumarine, ombelliférone, psoralène, et bergaptène.

Propriétés :
— Positivante ;
— Neurotonique (action sur cervelet et sympathique), myotonique (muscles lisses) ;
— Détoxifiante (stimulation des hépatocytes et des canaux biliaires ; action antitoxique (contrepoison) ++++, antipsoriasique +++ ;
— Anticoagulante légère ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne, and fongique, antiparasitaire (ténia du bœuf) ++ ;
— Anticatarrhale, expectorante + ;
— Diurétique +.

Indications (VT ++++) **:**
— Petite insuffisance et congestion hépatiques ++, intoxications alimentaires (chimiques ou médicamenteuses) ++++, séquelles d'hépatites, entérocolites fermentaire et parasitaire ;
— Petite insuffisance rénale (séquelles) ;
— Psoriasis +++ ;
— Asthénie ++ ;
— Hémogliase ;
— Rhumatismes, arthrite ;
— Bronchite catarrhale chronique.

Contre-indications : usage externe ou prolongé.

Lippia citriodora H. B. et K.
Verveine citronnée (fe.) Verbénacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (6 %) : (-)-limonène (5-15 %) ;
— Sesquiterpènes (18 %) : β-caryophyllène (3-3,8 %), germacrène D (1,8 %), α-farnésène (4 %), α-curcumène (4,5 %) ;
— Alcools aliph. (1-1,5 %) : octène-1-ol-3 (1 %) ;
— Monoterpénols (15-16 %) : (+)-α-terpinéol (1,5-2,5 %), citronnellol (1 %), nérol (0,5-5 %), géraniol (0,5-6 %) ;
— Sesquiterpénols (4-5 %) : (+)-nérolidol (1,3-2 %), spathulénol (2,5-3 %), caryophylladiénols I, II et III ;

— Esters terp. (6 %) : acétates de néryle (4 %) et de géranyle (1,8 %) ;
— Aldéhydes (39-40 %) : citrals : **néral (12 %) et géranial (26 %)** ; photocitrals et épiphotocitrals (1,5 %) ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole (3-6 %), (-)-époxycaryophyllène (1,5 %), β-caryophyllane oxyde (2,6 %) ;
— Furocoumarines (tr.).

Propriétés :
— Négativante ;
— Anti-inflammatoire puissante +++ ;
— Antipyrétique ;
— Sédative puissante +++ ; antinévralgique ;
— Eupeptique ++ ;
— Stimulante vésiculaire et pancréatique ; stimulante splénique ; stimulante nerveuse (action sur cervelet et le SNC) ; stimulante gonadique (testicules, ovaires) ;
— Litholytique ;
— *Hormon-like* (thyroïde, pancréas) ;
— Anti-infectieuse variable (BK).

Indications (VT +++) :
— Angoisse, stress, insomnie, certaines dépressions ++++, fatigue nerveuse, sclérose en plaques ;
— Entérocolite ++, amibiase, kystes amibiens, maladie de Crohn ++, cholécystite, diabète ;
— Cystite colibacillaire, gravelle ;
— Psoriasis ;
— Coronarite, tachycardie, fatigue cardiaque ; hypertension ; maladie de Hodgkin ; malaria ;
— Asthme (préventive des crises) ;
— Fatigue et faiblesse oculaires ;
— Rhumatismes.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques (**éviter la voie cutanée** en raison des furocoumarines).

Liquidambar orientalis Mill.
Styrax (ou storax) d'Anatolie (gomme)
Hamamélidacées

Principes actifs :
— Hydrocarbures : styrène ;
— Alcools : al. éthylique, benzylique, phénylpropylique, et cinnamique ;
— Esters : cinnamates d'éthyle, de benzyle, de phénylpropyle, et de cinnamyle ;
— Aldéhydes arom. : vanilline ;
— Acides : ac. cinnamique.

Propriétés :
— Antispasmodique, antitussive +++ ;
— Diurétique ;
— Résolutive.

Indications (VT ++) :
— Toux, bronchite catarrhale, pneumonie +++ ;
— Ulcère variqueux (prudence), plaies atone, abcès, engelures, dermatoses parasitaires (gale...).

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Litsea citrata Blume
Litsée citronnée (gr.) Lauracées

Principes actifs :
— Monoterpènes (< 14 %) : myrcène (3 %), limonène (6-8 %) ;
— Sesquiterpènes (< 1 %) : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols (env. 5 %) : linalol, α-terpinéol, citronnellol, nérol, géraniol ;
— Esters (env. 2 %) : acétates de linalyle, de terpényle, de néryle et de géranyle ;
— Aldéhydes (75 %) :
  • citrals : **néral** (34 %), **géranial** (40 %),
  • citronnellal (0,6 %) ;
— Cétones : méthylhepténone (4-4,5 %).

Propriétés :
— Calmante, sédative +++ ;
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Tonique digestive, eupeptique + ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne variable.

Indications (VT ++) :
— Angoisse, agitation, insomnie, dépression nerveuse ++, névrite virale ;
— Ulcère gastroduodénal, entérocolite inflammatoire + ; inappétence, insuffisance digestive.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Mammea longifolia
Planch. et Triana
Mammea (boutons fl.) Guttifères

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-et β-pinènes ;
— Sesquiterpènes : α-copaène, guaiène ;
— Monoterpénols : (+)-linalol ;
— Sesquiterpénols : élémol.

Propriétés :
— Stimulante digestive, carminative +++.

Indications (VT ++) :
— Dyspepsies +++.

Contre-indications : non connues.

Matricaria recutita L.
Matricaire ou camomille allemande (fl.)
Astéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : **chamazulène (< 5 %)**, dihydrochamazulènes I et II, bisabolènes, trans-β-farnésène ;
— Sesquiterpénols : **(-)-α-bisabolol (8 %)**, spathulénol, farnésol ;
— Oxydes sesquiterp. : **bisabololoxydes A (23 %)**, B (10 %), et C, époxy- bisabolol ;
— Lactones sesquiterpéniques ;
— Coumarines et méthoxycoumarines : ombelliférone ; herniarine ;
— Ethers : "éther bicyclique polyénique" (1-10 %).

Propriétés :
— Tonique digestive, stomachique + ;
— Anti-inflammatoire ++, cicatrisante ;
— Antiallergique ;
— Décongestive ;
— *Hormon-like* + ;
— Antispasmodique ++.

Indications (VT ++) :
— Dermatoses, plaies infectées, ulcère, eczéma ++ ;
— Dyspepsies +, ulcère gastroduodénal ++ ;
— Cystites ;
— Aménorrhée, dysménorrhées.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Melaleuca alternifolia
(Maiden et Betche) Cheel.
terpinène-4-olifera
Melaleuca à feuilles alternes
à terpinéol-4 (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-α-pinène (3 %), β-pinène (0,4-1 %), myrcène (0,5-1,5 %), α- et γ-terpinènes (7-8 % et 14-18 %), paracymène (3-16 % et jusqu'à 20 %), limonène (1-3 %), terpinolène (3 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (1,2 %), aromadendrène (2,75 %), alloaromadendrène (0,4 %), viridiflorène (1 %), α et δ-cadinènes (tr. et 1,5-3 %) ;
— Alcools monoterp. (45-50 %) : **(+)-terpinène-1-ol-4 (25-45 %)**, α-terpinéol (3,5-5 %), β-terpinéol (tr.), p-cyménol-8 (0,1 %), (+)-cis- et trans-thujanol-4 (tr.) ;
— Alcools sesquiterp. : globulol, viridiflorol ;
— Oxydes terp. : 1,4-cinéole, 1,8-cinéole (5-9 %), époxycaryophyllène II.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse majeure, antibactérienne à large spectre d'action (sur gram + : staph. ; gram- : coli. proteus, kleb., entéro. et autres entérobactéries), antifongique (cand.), antivirale, antiparasitaire (lamblias, ascaris, ankylostomes), antiseptique ;
— Anti-inflammatoire ;
— Immunostimulante (aug. IgA et IgM basses, aug. C3 et C4) ;
— Antiasthénique ++, tonicardiaque (musculotrope-ventricules-) ;
— Décongestionnante veineuse, phlébotonique ;
— Neurotonique (équilibration), analgésique ;
— Hyperthermisante ;
— Radioprotectrice.

Indications (VT ++++) :
— Aphtose, stomatite, gingivite, abcès dentaire (trait. local), ulcère buccal,

pyorrhée ; oropharyngite ; entérite, entérocolites bactérienne +++, candidosique ++++, virale +++, et parasitaire ; appendicite ;
— Infections ORL : otite, rhinopharyngite aiguë, bronchite purulente, emphysème (surinfection) ;
— Infection génitale, vulvo-vaginite candidosique chronique, vaginite à trichomonas, congestion ovarienne ;
— Circulation capillaire cérébrale ralentie ; fatigue cardiaque ; hémorroïdes, varices, anévrisme ;
— Asthénie, épuisement général et nerveux, dépression nerveuse (chez le nerveux), énervement et tremblement avant et aggravé durant les règles, frilosité ;
— Choc opératoire lié à l'anesthésique (préventif) ;
— Brûlures de radiothérapie (préventif).

Contre-indications : aucune connue.

Melaleuca cajuputii Pow.
Cajeputier (fe.) dit "cajeput" Myrtacées

Principes actifs : (profil identique au niaouli) ;
— Monoterpènes : α- et β-pinènes, (-)-limonène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols : **(-)-α-terpinéol** ;
— Sesquiterpénols : (+)-viridiflorol, nérolidol ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (major.)**.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antiseptique ++ ;
— Anticatarrhale, expectorante +++ ;
— Décongestionnante veineuse ++ ;
— *Hormon-like* ;
— Protectrice cutanée (radioprotectrice) ++.

Indications (VT ++) :
— Varices, hémorroïdes ++ ;
— Infection catarrhale respiratoire +++ ;
— Herpès génital +++, dysplasie du col +++.

Contre-indications : aucune connue, mais **prudence chez la femme enceinte.**

Melaleuca leucadendron (L.) L. *methyleugenoliferum*
Melaleuca blanc (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Phénols : eugénol (tr.) ;
— Phénols méthyl-éthers : eugénol M.E. (99 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne — loi du tout ou rien — (staph., entéro., coli.), antivirale +, antiparasitaire, (ténia, amibes) +++ ;
— Stimulante hépatocytaire ++ ;
— Décongestionnante veineuse ++ ;
— Antispasmodique +++, décontractante (muscles lisses) ;
— Anti-inflammatoire.

Indications (VT ++) :
— Péricardite ++ ;
— Petite insuffisance hépatique, entérocolites spasmodique et infectieuse +++ ;
— Varices, hémorroïdes, anévrisme (adj.) ++ ;
— Leucémies (certaines) ;
— Polyarthrite rhumatoïde, arthrose ;
— Eczéma surinfecté ;
— Sinusite, otite ;
— Spasmophilie ++ ;
— Névrite virale.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Melaleuca linariifolia Smith *cineolifera*
Melaleuca à feuilles linéaires (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-terpinène ;
— Monoterpénols : terpinène-1-ol-4 ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (major.)**.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne, antivirale ++ ;
— Anticatarrhale, expectorante +++ ;
— Antiscléreuse.

Indications (VT ++) :
— Rhinopharyngite, grippe, bronchite +++ ;
— Troubles hépato-intestinaux, hépatites virales, entérocolite virale ;
— Fibroadénose du sein.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Melaleuca quinquenervia (Cav.) S.T. Blake *cineolifera*
Niaouli (fe.) Myrtacées

Principes actifs (plus de 110 composants) :
— Monoterpènes (17 %) : α- et β-pinènes (7,5 % et 3 %), α-phellandrène (tr.), α- et γ-terpinènes, limonène (4-8 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (2 %), aromadendrène, allo-aromadendrène, viridiflorène, δ-cadinène ;
— Monoterpenols : linalol, terpinène-1-ol-4 (2 %), **(-)-α-terpinéol (9-14 %)** ;
— Sesquiterpénols : (-)-globulol, (+)-**viridiflorol (6-15 %)** nérolidol (1-7 %) ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (38-58 %)**, époxycaryophyllène II ;
— Aldéhydes aliph. : isovalérald., benzald. (tr.-0,8 %) ;
— Composés soufrés.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne (peu ou pas active sur les entérobactéries, mais active à très active sur les coques gr. + : staph. doré ++++, pneumo. +, strep. β-hém. gr. A +++, entéro. ++), antimycobactérienne (BK d'origine pulmonaire, urogén., lympho. gg. +++, bac. de Hansen), antifongique (cand. ++ à +++), antivirale +++ (incluant les virus lents), antiparasitaire (plasmodium) et antiseptique ;
— Fébrifuge ;
— Anticatarrhale, expectorante +++, excitante balsamique ;
— Anti-inflammatoire + (dim. α-1-glob.), antirhumatismale, temporisatrice des phénomènes allergiques, analgésique, antiprurigineuse ;
— Antihypertensive ;
— Stimulante hépatocytaire ;
— Décongestionnante veineuse ++ ;
— Litholytique + ;
— *Hormon-like* (action au niveau de l'axe hypophyso-ovarien, *œstrogen-like* et hypophyso-testiculaire) ;
— Tonique cutané, topique ;
— Antitumorale (?) ;
— Protectrice cutané (radioprotectrice).

Indications (VT +++) :
— Coronarite, endocardite, artérite +++, athérosclérose, hémogliase ; varices ++, hémorroïdes ++, hémorroïdes hémorragiques ;
— Infection respiratoire catarrhale chronique, sinusite ++, rhinopharyngite, bronchite +++, tuberculose ; blépharites ;
— Herpès génital +++, condylome acuminé +, lésions planes +++, dysplasie du col +++, vulvovaginite, vaginite leucorrhéique ; fibromes (certains) ++ ;
— Cancer du sein non-hormono-dépendant (adj.) ;
— Amygdalite, aérophagie, gastrite, ulcères gastrique et duodénal, hépatites virales +++, 1 petite insuffisance hépatique +, lithiase biliaire, entérite virale, diarrhées, choléra, cancer du rectum (adj.) ;
— Urétrite et prostatite (Instillation huileuse à 5-10 %) ;
— Psoriasis, piqûre de moustique, furoncle, dermite mycosique, lèpre, plaies surinfectées et d'électrocoagulation, rides ;
— Peau "cartonnée" (préventif, avant radiothérapie, en usage local) ;
— Polyarthrite rhumatoïde ;
— Dépression nerveuse (étiologie : infections virales).

Contre-indications : aucune connue, mais **prudence chez la femme enceinte et le jeune enfant**.

Melaleuca quinquenervia (Cav.) S.T. Blake *nerolidolifera*
Melaleuca à feuilles pentanerves à nérolidol (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, aromadendrène, allo-aromadendrène, α-humulène, δ-cadinène ;
— Alcools monoterp. : linalol (3,2 %), α-terpinéol (2,2 %) ;
— Alcools sesquiterp. : **(+)-trans-nérolidol, (81-82 %)**, viridiflorol, farnésols I et II (0,15 % et 0,20 %) ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole (tr.).

Propriétés :
— *Hormon-like* (action sur l'axe hypohyso-testiculaire, aphrodisiaque, et action sur l'axe hypophyso-cortico-surrénalien, aug. du tonus) +++ ;
— Anti-inflammatoire (muqueuses respiratoires et urogénitales) ;
— Tonique digestive, neurotonique (équilibrante du SN sympathique) ;
— Antihypertensive ;
— Anti-infectieuse très variable, antibactérienne (staph. doré,) antivirale, antiparasitaire (amibe, ténia, plasmod.).

Indications (VT ++++) **:**
— Petites insuffisances hépatique et pancréatique, hépatites virales, digestion lente, ulcère, entérocolite parasitaire ;
— Polyarthrite rhumatoïde ++, arthrose ;
— Sinusite ;
— Zona, eczéma surinfecté ;
— Paludisme ;
— Hypertension artérielle ;
— Asthénie +++.

Contre-indications : prudence chez la femme.

Melaleuca uncinata R. Br.
Melaleuca (espèce de) (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène ;
— Sesquiterpènes ;
— Monoterpénols : α-terpinéol, terpinène-1-ol-4, linalol, uncinéol ;
— Sesquiterpénols : eudesmol ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (% élevé)**.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ;
— Anticatarrhale, expectorante +++ ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne (à l'étude), antiparasitaire (ascaris, ténia du bœuf) ++ ;
— Calmante, équilibrante (cervelet, sympathique, parasympathique).

Indications (VT ++) **:**
— Sinusite, bronchite, bronchite asthmatiforme, asthme (origine neuropsychique), pneumonie ++ ;
— Entérocolite parasitaire ++ ;
— Cystites.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Melissa officinalis L. ssp. *officinalis citralifera*
Mélisse officinale ou citronnelle (herbe non fleurie) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : cis- et trans-ocimènes (1-2 %) ;
— Sesquiterpènes : α-cubébène (1,5 %), α-copaène (5 %), β-bourbonène (2 %), β-caryophyllène (8 %), α-humulène (0,2 %), germacrène D (4 %) ;
— Alcools non terp. : 1-octène-3-ol (2 %), cis-3-hexénol (0,1 %) ;
— Monoterpénols : linalol, nérol, géraniol, citronnellol, α-terpinéol, terpinène-1-ol-4 ;
— Sesquiterpénols : 10-épi-α-cadinol, caryophyllénol, farnésol ;
— Esters terp. : acétates de géranyle, de néryle et de citronnellyle ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole, caryophyllène oxyde ;
— Monoterpénals : citrals : **néral (15 %), géranial (15 %)** ; α-cyclocitral ;
— Coumarines : aesculétine.

Propriétés :
— Calmante, sédative, hypnotique (facilite le sommeil), hypotensive +++ ;
— Litholytiques + ;
— Cholérétiques + ;
— Anti-inflammatoire +++.

Indications (VT +++) **:**
— Insomnie, crise de nerf, hystérie, lypothimie +++ ;
— Indigestion ++, crampe d'estomac, nausées, vomissements durant la grossesse, lithiase biliaire +, insuffisance hépato-biliaire ++ ;
— Palpitations cardiaques, éréthisme, crise d'angor ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Mentha arvensis L. var. *piperascens* Malinv.
Menthe des champs (herbe) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (13 %) : (-)-limonène (9,8 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols : **(-)-menthol (70-80 %)** (+)-néomenthol ; diols : (-)-2,5-trans-p-menthane-diol. ;
— Esters non terp. et terp. : phénylacétate de β, γ-hexanyle ; acétate de menthyle ;
— Phénols méthyl-éthers (5 %) ;
— Monoterpénones (34 %) : (-)-menthone (15-30 %), isomenthone, pipéritone (1,5 %).

Propriétés
(liées essentiellement au menthol) **:**
— Tonique stimulante (à faibles doses) : augmentation des sécrétions glandulaires digestives (gastriques, vésiculaires) ; provoque la constriction vasculaire et augmente l'énergie cardiaque d'où hypertension ;
— Puis stupéfiante (à dose plus élevée) avec une phase d'excitation (agitation, tremblements, hyperesthésie sensorielle), et enfin une phase dépressive ;
— Antalgique : l'excitation des nerfs moteurs et sensitifs (tactiles, thermiques) s'accompagnant d'une atténuation de la douleur allant jusqu'à l'anesthésie ;
— "Anticéphalique" (due aux actions antalgiques et vasoconstritives associées) +++ ;
— Anti-infectieuse : antibactérienne (staphylocoques, méningocoques) +++.

Indications (VT ++) **:**
— Névralgies, odontalgie, sciatique, migraine, céphalées +++ ;
— Urticaire, eczéma, prurits + ;
— Dyspepsies, ulcère, entéralgie, coliques hépatiques, vomissements (indigestion, grossesse) constipation, verminoses +++ ;
— Coliques néphrétiques ;
— Rhinite, rhinopharyngite, laryngite, sinusite +.

Contre-indications : nourrisson, bébé avant 30 mois (toxicité par contact local : réflexe laryngé ou nasal pouvant entraîner la mort par arrêt respiratoire).

Mentha x citrata Ehrh.
Menthe bergamote (herbe) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (< 1 %) : β-pinène ;
— Sesquiterpènes (< 1 %) : β-caryophyllène, germacrène D ;
— Monoterpénols (< 30 %) : **linalol (22 à 25 %)**, α-terpinéol (1 à 2,8 %), citronnellol (0,4 à 0,5 %), géraniol (0,1 à 0,7 %) ;
— Esters non terp. et terp. : acétate de 3-octyle (0,7 à 1,2 %) ; acétates de linalyle (57-63 %) et de géranyle (0,7 à 1,8 %) ;
— Oxydes terp. (env. 5 %) : 1,8-cinéole (2,3 %), cis- et trans-linalol oxydes (1,2 % et 1,3 à 1,7 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse limitée, antiparasitaire ;
— Anti-inflammatoire ;
— Equilibrante nerveuse (action au niveau du bulbe rachidien et du système nerveux végétatif), antispasmodique ++ ;

— Tonique ++++, ovarotonique, tonique sexuelle masculine (action au niveau du plexus sacré) ; stimulante glandulaire (hépatique et pancréatique).

Indications (VT ++++) :
— Parasitoses intestinales (ascaridose, amibiase), insuffisance hépato-pancréatique, aérophagie, entérocolite spasmodique +++ ;
— Insuffisance ovarienne ; asthénie sexuelle masculine +++ ;
— Cystite (inflammatoire) ;
— Fatigue nerveuse ++++ ;
— Tachycardie.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Mentha longifolia (L.) Huds *piperitonoxidifera*
Menthe à longues feuilles ou sylvestre à pipéritonoxyde (herbe fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène ;
— Sesquiterpènes : α-muurolène (4-14 %) ;
— Alcools terp. et esters (faible %) ;
— Phénols : thymol (0,3-0,9 %) ;
— Oxydes terp. : pipéritonoxide (9-25 %), pipériténonoxide (45-70 %), 1,8-cinéole (1,5-4,5 %) ;
— Cétones terp. : menthone (0,1-5 %), isomenthone (0-5,5 %), pipéritone (tr.-0,1 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne (staph., coli., fusospirilles), antifongique (cand.) ++ ;
— Anticatarrhale, expectorante +++ ;
— Tonique, cardiotonique, splénotonique ++ ;
— Antitumorale (?) ;
— *Hormon-like.*

Indications (VT ++) :
— Entérite bactérienne, entérocolites parasitaires (oxyures, ténia), fièvre jaune, cancer du pancréas (?) (adj.) ;
— Congestion pulmonaire, fatigue cardiaque, leucopénie, paludisme ;
— Déséquilibre neurosympathique ;
— Psoriasis ++, dermite candidosique, "cellulite" ;
— Cystite colibacillaire.

Contre-indications : enfant, grossesse (neurotoxique, abortive) ; (surdosage : perte de l'orientation).

Mentha x piperita L. var. *officinalis* Sole f. *rubescens* Camus
Menthe poivrée (part. aér.) Lamiacées

Principes actifs (variations selon les clones Franco, Hongro, et Italo-Mitcham) :
— Monoterpènes (2,5-18 %) :(-)-α-pinène (2 %), β-pinène (4 %), (-)-limonène (2,3 %) ;
— Sesquiterpènes : (-)-β-caryophyllène, (-)-bicyclo-élémène, (-) z-bulgarène ;
— Alcools non terp. : octan-3-ol ;
— Monoterpénols : **(-)-menthol (38-48 %)**, (+)-néomenthol, (-)-iso-menthol, néo-isomenthol, (+) et (-)-pipéritols, pipériténol, isopipériténol ;
— Monoterpénones : **(-)-menthone (20-30 % et jusqu'à 65 %)**, (+)-isomenthone, néomenthone (2,7 %), néo-isomenthone (2,5 %), (+)-pipéritone, (-)-pipériténone, isopipé-riténone, (+)-pulégone (< 3 %) ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole (5,75 %), (-)-menthofurane (< 3 %), pipéritonoxyde ;
— Esters terp. : acétates de (-)-menthyle (2,8-10 %), de néomenthyle et d'isomenthyle ; butyrate et isovalérate de menthyle ;
— Coumarines : aesculétine ;
— Composés sulfurés : diméthylsulfide, mintsulfide.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse, bactéricide, viricide (antiamaryle +++), fongicide, vermicide ;
— Tonique et stimulante +++ : cardiotonique, hypertensive, utérotonique, entérotonique, stimulante digestive (carminative, antivomitive, stomachique, hépatotonique, reconstituante

hépatocellulaire, cholagogue, cholé-rétique, pancréatostimulante) ; neuro-tonique (et équilibrante) ;
— Anticatarrhale, expectorante, mucolytique ;
— Antalgique, anesthésiante +++ ;
— Anti-inflammatoire intestinale et urinaire ;
— Décongestionnante prostatique ;
— *Hormon-like*, favorise les règles (régulation ovarienne).

Indications (VT ++++) **:**
— Insuffisance hépatopancréatique +++, indigestion, dyspepsies, vomissements, mal des transports ;
— Aérophagie, aérocolie, hépatites virales, cirrhose, coliques hépatiques, colites inflammatoire et spasmodique, ulcère, atonie gastro-intestinale, gastralgie, entéralgie, fièvre-jaune ;
— Cystites, prostatite, coliques néphrétiques ;
— Dystonie neurovégétative, asthénie, migraine, céphalées +++ ;
— Zona, névrite virale (dont celle du nerf optique), névralgies, sciatique ++ ;
— Prurits (urticaire, eczéma) ++ ;
— Accouchement ;
— Rhinite, sinusite, otite, laryngite ;
— Troubles de la vision (d'origine circulatoire), éréthisme, hypotension, lipothymie.

Contre-indications : bébé avant 30 mois par voie orale ; **usage externe**, sauf très localisé (front, tempes, et lobes des oreilles).

Mentha pulegium L.
Menthe pouliot (herbe fl.) Lamiacées

Principes actifs : (2 subchémotypes principaux : à 75-95 % de pulégone ; à 50 % de pulégone et 45 % de menthone & isomenthone) ;
— Monoterpènes : α-pinène (0,5 %), β-pinène (0,4 %), (-)-limonène (0,5 %) ;
— Alcools non terp. et terp. : 3-octanol (1,5 %) ; linalol (0,3 %), menthol (tr.-9 %), isomenthol (tr.), néomenthol (tr.-3 %), néo-isomenthol (0,3-6 %) ;
— Esters terp. : acétate de néo-isomenthyle (0,25-1,5 %) ;
— Monoterpénones : **(+)-pulégone (55-75 %**, et jusqu'à 95 %), cis- et trans-isopulégone (0,3 et 0,7 %), (-)-menthone (1,5-30 %) (+)-isomenthone (5-20 %), pipéritone (0,1 %), pipériténone (0,4-2,5 %), isopipériténone (0,2 %).

Propriétés :
— Anti-catarrhale, mucolytique +++ ;
— Tonique et stimulante, à faibles doses : hypertensive, cardiotonique vagotonique ; eupeptique, carminative, tonique hépatocytaire, cholagogue ; splénotonique ;
— Emménagogue (par congestion du petit bassin).

Indications (VT +) **:**
— Insuffisance hépato-biliaire, ictère, cholécystite ++, cholélithiase, angiocholite, entéralgie ;
— Trachéobronchite, bronchite catarrhale chronique, bronchite asthmatiforme, insuffisance respiratoire, coqueluche ;
— Leucorrhées, dysménorrhées +.

Contre-indications : jeune enfant, grossesse (très **neurotoxique, abortive**).

Mentha spicata L.
Menthe verte (herbe) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-α-pinène (0,85 %), β-pinène (0,80 %), camphène, myrcène (4,40 %), (-)-limonène (8,75-20 %), (-)-α-phellandrène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (1,85 %), α-élémène, farnésène, β-bourbonène (1,95 %) ;
— Monoterpénols : (-)-menthol (0,5 %), linalol (1,1 %), bornéol (0,1 %), dihydrocarvéol (1,5 %), néodihydrocarvéol, cis- et trans-carvéol (0,5 %),

trans-thujanol-4 (2 %), alcool périllique (0,1 %) ;
— Alcools aliph. : octan-3-ol (1,5 %) ;
— Sesquiterpénols : farnésol, élémol, cadinol ;
— Esters terp. : acétates de dihydrocarvyle (1,5 %) et de cis- et trans-carvyle (2 %) ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole (2,2 %) ;
— Monoterpénones : **(-)-carvone (55-65 %)**, (-)-dihydrocarvone (1,8 %), menthone (0,4 %), (+)-pulégone.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Calmante (action au niveau du bulbe rachidien et du cervelet) ;
— Anticatarrhale, mucolytique +++ ;
— Cholagogue, cholérétique +++ ;
— Tonique digestive (eupeptique) ++ ;
— Cicatrisante ++.

Indications (VT ++) **:**
— Infection catarrhale mucopurulente des voies respiratoires, bronchites aiguë et chronique +++ ;
— Digestions difficiles, insuffisance biliaire ++ ;
— Cystite (inflammatoire) ;
— Nervosisme ;
— Plaies, cicatrice ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Mentha suaveolens Ehrh. *menthofuranifera*
Menthe suave à menthofurane (herbe fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (3 %), β-pinène, camphène (3,1 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (8 %), α-humulène, germacrène D (6,2 %), bicyclogermacrène ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole (5,6 %), menthofurane (52 %), caryophyllène-oxyde ;
— Alcools non terp. et terp. : octanol-3 ; linalol, menthol ; sesquiterpénols ;
— Sesquiterpénones : menthone, pulégone, carvone (3,6 %).

Propriétés :
— Positivante ;
— Anticatarrhale, expectorante, décongestionnante ;
— Régulatrice cardiaque, sédative ;
— *Hormon-like* ;
— Stimulante hépatocytaire ;
— Anti-infectieuse, bactéricide (staphylocoque doré, entérocoque), antifongique (candidas) ;
— Anti-inflammatoire.

Indications (VT ++) **:**
— Bronchite +++, bronchite asthmatiforme, asthme, sinusite ++ ;
— Hypertension, troubles du rythme ;
— Spasmophilie +++, stress ;
— Petite insuffisance hépatique, candidose digestive ++, angine de Vincent ++ ;
— Staphylococcie cutanée.

Contre-indications : non connues.

Mentha suaveolens Ehrh. *dihydrocarvonifera*
Menthe suave à dihydrocarvone (herbe fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpénols : dihydrocarvéol (> 15 %) ;
— Esters terp. : acétates de dihydrocarvéyle (5 %), et de néodihydrocarvéyle (> 15 %) ;
— Monoterpénones : dihydrocarvone (45 %).

Propriétés :
— Négativante ;
— Anticatarrhale, mucolytique +++ ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Anti-infectieuse (en cours d'étude) ;
— Cholagogue, cholérétique ++.

Indications (VT ++) **:**
— Infection catarrhale mucopurulente des voies respiratoires, bronchite chronique +++ ;
— Insuffisance hépato-biliaire ++.

Contre-indications : bébé, jeune enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Monarda fistulosa L. *geraniolifera*
Monarde fistuleuse à géraniol (herbe fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Alcools monoterp. : **géraniol (90-95 %)**.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne à large spectre d'action, antifongique, antivirale +++ ;
— Tonique générale, neurotonique, utérotonique ++.

Indications (VT +++) :
— Pathologies infectieuses des voies respiratoires et urogénitales +++ ;
— Asthénie ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Myrica gale L.
Myrique baumier (ram.) Myricacées

Principes actifs :
— Sesquiterpénones : germacrone (majoritaire).

Propriétés :
— Antitumorale ;
— Anticatarrhale, mucolytique +.

Indications (VT ++) :
— Cancers (certains) (?) ;
— Infection catarrhale respiratoire +.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Myristica fragrans Houtt.
Muscadier (noix) dit "noix de Muscade"
Myristicacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes (25 % et 10 %), sabinène (18 %), α et γ-terpinènes (4 % et 8 %), limonène (3 %) ;
— Monoterpénols : terpinène-1-ol-4 (10 %) ;
— Phénols : eugénol, isoeugénol ;
— Phénols méthyl-éthers : myristicine (6 %), élémicine (0,2 %) ;
— Ether-oxydes : safrole (1 %).

Propriétés :
— Antiseptique, antiparasitaire ;
— Antalgique, analgésique +++ ;
— Tonique générale, neurotonique +++, carminative, utérotonique (emménagogue).

Indications (VT +++) :
— Atonie digestive, entérocolites spasmodique et infectieuse, diarrhées, parasitoses ++ ;
— Accouchement (facilite) ;
— Rhumatismes aigu et chronique, entorses, courbatures +++ ;
— Asthénie +++.

Contre-indications : *cf. Livre second* (phénols méthyl-éthers p. 189).

Myristica fragrans Houtt.
Muscadier (enveloppe) dit "Macis"
Myristicacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α et β-pinènes (15 % et 10 %), myrcène (12 %), sabinène (15 %), α et γ-terpinènes (8 % et 12 %), limonène (4 %) ;
— Monoterpénols : terpinène-1-ol-4 (4 %) ;
— Phénols méthyl-éthers : safrole (0,2 %), myristicine (1,5 %), élémicine (2 %).

Propriétés :
— Antiseptique, antiparasitaire ;
— Antalgique, analgésique +++ ;
— Tonique générale, neurotonique +++, carminative, utérotonique (emménagogue).

Indications (VT +++) :
— Atonie digestive, entérocolites spasmodique et infectieuse, diarrhées, parasitoses ++ ;
— Accouchement (facilite) ;
— Rhumatismes aigu et chronique, entorses, courbatures +++ ;
— Asthénie +++.

Contre-indications : *cf. Livre second* (phénols méthyl-éthers p. 189).

Myrocarpus fastigiatus Fr. Allam.
Cabreuva (bois) Légumineuses

Principes actifs :
— Sesquiterpénols : **(+)-trans-nérolidol (80 %)**, farnésols I et II (2,5 %), bisabolol (?).

Propriétés :
— *Hormon-like* (action sur l'axe hypophyso-testiculaire, aphrodisiaque, et action sur l'axe hypophyso-cortico-surrénalien-augmentation du tonus).

Indications (VT +++) **:**
— Asthénie +++ ;
— Polyarthrite rhumatoïde ++.

Contre-indications : prudence chez la femme.

Myroxylon balsamum Mill.
Baume de Tolu (oléorés.)Papilionacées

Principes actifs (baume) **:**
Fraction volatile :
— Hydrocarbures : styrène ;
— Sesquiterpènes : α-copaène, β-caryophyllène, α- et δ-cadinènes, calaménène ;
— Alcools arom. : alcools benzylique et cinnamique ;
— Esters arom. : benzoate d'éthyle ; cinnamate et benzoate de benzyle (majoritaire) ;
— Phénols : eugénol (tr.) ;
— Aldéhydes arom. : vanilline (tr.) ;
— Acides : acides benzoïque et cinnamique (8 % et 12-15 %) ;
— Coumarines : coumarine.

Fraction non volatile :
— Acides triterp. : ac. oléanique et hydroxy-6-oléanique ;
— Esters triterp.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante, balsamique +++ ;
— Antiseptique urinaire ++ ;
— Anti-inflammatoire +.

Indications (VT ++) **:**
— Infection catarrhale mucopurulente chronique, bronchite chronique, toux +++, pneumonie, tuberculose +++ ;
— Cystite, urétrite ++, prostatite + (inflammation chronique des voies urinaires).

Contre-indications : non connues (pas d'**usage externe** prolongé).

Myroxylon balsamum Mill. var. *pereirae* Klotzsch
Baume du Pérou (oléorés.) Papilionacées

Principes actifs (baume) **:**
Fraction volatile :
— Alcools arom. : al. benzylique ;
— Sesquiterpénols : farnésol, nérolidol (= péruviol) ;
— Aldéhydes arom. : vanilline ;
— Acides : ac. cinnamique et benzoïque ;
— Coumarines : coumarine ;
— Esters (50-70 %) : benzoate de benzyle, cinnamates de benzyle et de cinnamyle.

Fraction non volatile :
— Résine : pérurésinotannol.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne +++, antiparasitaire, antiseptique ;
— Anticatarrhale, expectorante +++ ;
— Cicatrisante (stimulation de la croissance des cellules épithéliales) ;
— Antiprurigineuse.

Indications (VT ++) **:**
— Bronchite aiguë, chronique et asthmatiforme +, toux, grippe, tuberculose ;
— Cystite colibacillaire ++, urétrite, pyélite ;
— Dermatoses parasitaires (gale, pédiculose, teigne) +++.

Contre-indications : usage cutané prolongé (dermite de contact), **usage interne** (irritante).

Myrtus communis L. *cineoliferum*
Myrte commun à cinéole (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (24-25 %), β-pinène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, α-humulène, dihydroazulènes ;
— Alcools monoterp. : linalol, myrténol (0,3 %), α-terpinéol, terpinène-1-ol-4, nérol (tr.), géraniol ;
— Esters terp. : acétates de linalyle, de myrtényle, de terpényle (tr.), de néryle (tr.), de géranyle, de bornyle et de trans-carvyle ; myrténate de méthyle ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (45 %)**, caryophyllène oxyde, 2-méthylfurane ;
— Aldéhydes : trans-2-hexanal, n-décanal, furfural, 2-méthylbutanal ; myrténal ;
— Lactones : myrtucommulones A et B.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anticatarrhale, expectorante +++ ;
— Anti-infectieuse + ;
— Hépatostimulante ;
— Décongestionnante prostatique ++ ;
— Antispasmodique légère ;
— Préparatrice du sommeil +++ ;
— Tonique cutanée ;
— *Hormon-like* (thyroïde, ovaire).

Indications (VT ++) **:**
— Bronchite, sinusite, mucoviscidose ;
— Angines (à klebsielles, staphylocoques, candida-inconstant) ;
— Insuffisance hépato-biliaire, entérite colibacillaire ;
— Infection urinaire non colibacillaire, prostatite (inflammatoire) ;
— Hypothyroïdie ;
— Aménorrhée ;
— Insomnie +++ ;
— Cils et sourcils déficients, peau ridée.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Myrtus communis L. *myrtenylacetatiferum*
Myrte commun à acétate de myrtényle (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène, β-pinène (0,3 %), myrcène (0,2 %), paracymène (0,5 %), terpinolène (0,5 %) ;
— Sesquiterpènes : α-copaène (0,1 %), β-caryophyllène, α-humulène (0,2 %), δ-cadinène (2,5 %) ;
— Alcools monoterp. : linalol (1 %), terpinène-1-ol-4, α-terpinéol, myrténol, géraniol (0,1 %) ;
— Esters aliph. : 2-méthylpropionates de myrtényle et de géranyle (0,45 %) ;
— Esters monoterp. : **acétates** de linalyle (1,2 %), de bornyle (1,4 %), de terpényle, **de myrtényle (21 %)**, de cis-myrtanyle, de trans-carvyle et de géranyle ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (45 %)**, caryophyllène oxyde (0,1 %) ;
— Aldéhydes terp. : myrténal.

Propriétés :
— Antispasmodique ;
— Décongestionnante veineuse, et lymphatique +++.

Indications (VT ++) **:**
— Entérocolite spasmodique ;
— Dysménorrhées (adj.) ;
— Hémorroïdes, varices +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Nardostachys jatamansi DC.
Jatamansi ou nard de l'Himalaya (rac.) Valérianacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : calarène, aristolène ; dihydroazulènes ;
— Sesquiterpénols : valérianol, calarénol, nardol ;

— Sesquiterpénals : valérénal ;
— Sesquiterpénones : valéranone, nardostachone ;
— Acides : ac. jatamanshinique ;
— Coumarines : coumarine.

Propriétés :
— Calmante (plexus cardiaque, solaire et sacré) +++ ;
— Stimulante ovarienne ;
— Phlébotonique.

Indications (VT ++) **:**
— Tachycardie ;
— Anémie ;
— Psoriasis ++ ;
— Varices, hémorroïdes ;
— Insuffisance ovarienne ;
— Staphylococcie.

Contre-indications : non connues.

Nepeta cataria L. var. *citriodora* Beck
Cataire citronnée (herbe fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpénols : géraniol (25-30 %), nérol (25-35 %), citronnellol (10-12 %) ;
— Esters terp. : acétates, valérates, butyrates ;
— Monoterpénals : citrals (néral 5-6 % et géranial 4-9 %).

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Calmante, sédative +++ ;
— Litholytique ;
— Anti-infectieuse spécifique, antivirale ++.

Indications (VT +++) **:**
— Névropathie, dépression nerveuse +++ ;
— Lithiase biliaire ;
— Herpès ++.

Contre-indications : non connues.

Nigella damascena L.
Nigelle de Damas (gr.) Renonculacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : β-élémène (major.), β-sélinène, (-)-α-sélinène, β-caryophyllène, α-humulène ;
— Composés azotés : méthoxy anthranylate de méthyle (ester), damascénone (9 %).

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ;
— Anti-allergique, antihistaminique +++.

Indications (VT +++) **:**
— Asthme, bronchite asthmatiforme +++.

Contre-indications : non connues.

Ocimum basilicum L. var. *basilicum*
Basilic var. basilic ou basilic exotique (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs : (en Indes : 70-75 % de chavicol M.E., 12-14 % de linalol) ;
— Alcools terp. (< 2 %) : linalol (0,6-3,45 %), fenchol (0,1 %), terpinène-1-ol-4 (0,1 %), α-terpinéol (0,1 %), citronnellol (0,3 %) ;
— Esters terp. : (< 1 %) : acétates de fenchyle (0,6 %) et de linalyle (0,1 %) ;
— Phénols (0,5 %) : eugénol (0,5-1,75 %) ;
— Phénols méthyl-éthers (env. 90 %) : **chavicol M.E. (85-88 %)**, eugénol M.E. (1,6 %), cis- et trans-anétholes ;
— Cétones (1 %) : 3-octanone (0,8 %), camphre (0,1 %) ;
— Oxydes (< 3 %) : 1,8-cinéole (2,2 %), trans-ocimène oxyde.

Propriétés :
— Positivante ;
— Antispasmodique puissante, neurorégulatrice (action au niveau du bulbe rachidien et du sympathique) ++++ ;

— Anti-inflammatoire (inflammation d'origine infectieuse) +++ ;
— Antalgique ++ ;
— Décongestionnante veineuse (saphènes, veine cave, artères pulmonaires) et prostatique + ;
— Anti-infectieuse, antivirale puissante, antibactérienne (staphylocoque ++, pneumocoque ++), loi du tout ou rien.

Indications (VT +++) :
— Aérophagie +++, aérogastries, gastrite, insuffisance pancréatique (digestive), hépatites virales A, B et non A non B ; mal des transports ++, spasmes gastro-entériques +++, fièvre jaune ;
— Prostatite (congestive) +, infection urinaire (à staph.) ;
— Encéphalite virale, névrite virale, sclérose en plaques, poliomyélite ; spasmophilie +++ nervosisme, fébrilité, anxiété ++, certaines dépressions, asthénie (fatigue cérébrale ou après épisode infectieux) +++ ;
— Polyarthrite rhumatoïde +++ ;
— Infections virales (en zones tropicales) ++ ;
— Troubles circulatoires veineux, varices +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Ocimum basilicum L. var. *"feuilles de laitue"*
Basilic var. "feuilles de laitue" ou européen (herbe fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (2 %) : α- et β-pinènes ;
— Sesquiterpènes : isocaryophyllène, β-caryophyllène, β-élémène ;
— Alcools non terp. et terp. (65 %) : cis-3-hexénol ; linalol (40-55 %), fenchol (6-12 %) ;
— Esters terp. et arom. (8 %) : acétates de linalyle et de fenchyle (0,1 %) ; cinnamate de méthyle (2,5-7 %) ;
— Phénols (6 %) : eugénol (5,5-6,5 % et jusqu'à 12 %) ;
— Phénols méthyl-éthers (10-15 %) : chavicol M.E. (2,5-7 %), eugénol M.E. (0,75 %) ;
— Oxydes terp. (6 %) : 1,8-cinéole (2,7-5,7 %).

Propriétés :
— Positivante ;
— Tonique et stimulante générale, tonique digestive (eupeptique, carminative, hépatostimulante), et neurotonique ++ ;
— Décongestive (prostate, utérus) ++ ;
— Antiathéroscléreuse + ;
— Anti-infectieuse modérée.

Indications (VT ++) :
— Insuffisance hépato-biliaire, aérogastries, gastrite, ulcère ++ ;
— Cystite colibacillaire, congestion prostatique ++, congestion utérine + ;
— Insuffisance coronarienne, coronarite, arythmie, tachycardie, artériosclérose, hypotension + ;
— Eczéma sec + ;
— Dépression (du nerveux), asthénie ++ ;
— Faiblesse des corticosurrénales.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Ocimum basilicum L. var. *"grand vert"*
Basilic var. "grand vert" (herbe fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (< 5 %) : α– et β-pinènes ;
— Sesquiterpènes (< 10 %) : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols : linalol, α-terpinéol, citronnellol, nérol, géraniol ;
— Esters terpéniques (< 3 %) : acétates de citronnellyle, et de terpényle ;
— Phénols (< 3 %) : eugénol ;
— Phénols méthyl-éthers (75-85 %) : chavicol M.E. (22-25 %), eugénol M.E. (55-60 %) ;
— Oxydes terp. (env. 3 %) : 1,8-cinéole (3 %) ;
— Monoterpénals (env. 3 %) : citronnellal, néral, géranial.

Propriétés :
— Antispasmodique puissante +++ ;
— Anti-infectieuse (loi du tout ou rien) ++.

Indications (VT +++) **:**
— Colite spasmodique +++, entérocolite infectieuse ;
— Spasmophilie.

Contre-indications : non connues.

Ocimum basilicum L. var. *minimum* L.
Petit basilic (herbe) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (< 5 %) : α– et β-pinènes ;
— Sesquiterpènes (< 10 %) : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols : linalol, α-terpinéol, citronnellol, nérol, géraniol ;
— Esters terpéniques (< 3 %) : acétates de citronnellyle, et de terpényle ;
— Phénols (< 3 %) : eugénol ;
— Phénols méthyl-éthers (75-85 %) : chavicol M.E. (22-25 %), eugénol M.E. (55-60 %) ;
— Oxydes terp. (env. 3 %) :1,8-cinéole (3 %) ;
— Monoterpénals (env. 3 %) : citronnellal, néral, géranial.

Propriétés :
— Antispasmodique puissante +++ ;
— Anti-infectieuse (loi du tout ou rien) ++.

Indications (VT ++) **:**
— Colite spasmodique +++, entérocolite infectieuse ;
— Spasmophilie.

Contre-indications : non connues.

Ocimum canum Sims. *camphoriferum*
Basilic "camphré" (herbe) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-α- et β-pinènes, camphène, sabinène, limonène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, germacrène D, β-bisabolène ;
— Monoterpénols : (-)-linalol (tr.), géraniol, bornéol (tr.), terpinène-1-ol-4, α-terpinéol ;
— Esters terp. et non terp. : acétate de bornyle ; cinnamate de méthyle ;
— Phénols : eugénol ;
— Phénols méthyl-éthers : chavicol M.E., eugénol M.E. ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole, caryophyllène oxyde ;
— Cétones non terp. et terp. : méthylhepténone, 2-undécanone ; (+)-camphre (60 %).

Propriétés :
— Antispasmodique +++, hypotensive modérée ;
— Anti-inflammatoire ;
— Anticatarrhale, mucolytique ;
— Anti-infectieuse médiocre.

Indications (VT +) **:**
— Affections cardiovasculaires, hypertension artérielle +++, difficultés cardio-circulatoires de retour +++ ;
— Entérocolites spasmodique et infectieuse, bronchites catarrhale et spasmodique.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Ocimum gratissimum L. *eugenoliferum*
"Clocimum" (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-α– et β-pinènes, cis- et trans-β-ocimènes (12 %) ;
— Sesquiterpènes (15 %) : β-caryophyllène, α- et β-santalènes ;
— Alcools terp. : (-)-linalol, et α-terpinéol (3,5 %-3,8 %) ;
— Phénols (63 %-85 %) : **eugénol (62,5-85 %)** ;
— Phénols méthyl-éthers : chavicol M.E. (tr.).

Propriétés :
— Anti-infectieuse ++, bactéricide (staphylocoques doré et blanc, streptocoques β-hém. gr.A, pneumocoques), viricide, parasiticide (lamblias et ankylostomes) ;
— Tonique-stimulante digestive, neurotonique (action régulatrice, diminution de l'excitation) ;
— Antiarthrosique ++ ;
— *Hormon-like* (prostate ?).

Indications (VT +++) :
— Entérocolite, parasitoses intestinales ++, hépatisme, insuffisance hépatopancréatique + ;
— Bronchite, pneumonie + ;
— Prostatite congestive ;
— Névropathie, sclérose en plaques ;
— Arthrose (cervicale, lombaire) ++ ;
— Métrites, salpingite, hyperménorrhée.

Contre-indications : usage externe (dermocaustique).

Ocimum gratissimum L. *thymoliferum*
Basilic à thymol (espèce de) (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs (variations intrachémotypiques exceptionnelles : la jeune plante contient plus de 90 % d'eugénol M.E. ; la plante adulte contient du thymol et de nombreux monoterpènes) :
— Monoterpènes (35-45 %) : α-thujène (4,8 à 7,4 %), α et β-pinènes (1,6 à 2,6 % et 0,3 à 0,6 %), myrcène (1,4 à 5,3 %), α-et-γ-terpinènes (2,4 à 6,2 % et 9 à 26 %), paracymène (16,2 à 32,4 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (1 à 2,1 %), α-humulène (0,2 à 0,5 %), β-sélinène (1,5 à 4 %) ;
— Hydrocarbures : α-p-diméthylstyrène (4 %) ;
— Alcools terp. : α-terpinéol (2,4 %), cis- et trans-thujanol-4 (1,2 à 2,1 %), terpinène- 1-ol-4 (0,7 à 0,8 %) ;
— Phénols (env. 50 %) : thymol (20 à 47,6 %), carvacrol (0,5 à 3,2 %), eugénol (tr.) ;
— Phénols méthyl-éthers : eugénol M.E. (1,7 %), isoeugénol M.E. (tr.), thymol M.E. (0,4 à 2,2 %).

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse puissante +++, bactéricide, viricide, fongicide, parasiticide ;
— Tonique et stimulante générale ++ ;
— Immunomodulante.

Indications (VT ++) :
— Bronchite, pneumonie ++ ;
— Amygdalite, entérocolite infectieuse +++ ;
— Cystites +++.

Contre-indications : usage externe (dermocaustique).

Ocotea pretiosa (Nees) Mez.
Sassafras du Brésil (bois) Lauracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-α-pinène (0,7 %), phellandrène ;
— Sesquiterpènes : (5 %) : cadinène ;
— Phénols : eugénol (0,6 %) ;
— Phénols méthyl-éthers : **safrole (93 %-compris entre 75-95 %)** ;
— Oxydes : 1,8-cinéole (0,20 %) ;
— Aldéhydes : n-valérald. (0,001 %), furfural (0,17 %), benzald. (0,03 %) ;
— Cétones : camphre (1-4 %).

Propriétés :
— Anticatarrhale ;
— Anti-infectieuse, antiseptique, antiparasitaire, antibactérienne ;
— Tonique et stimulante générale, diurétique, carminative ;
— Antalgique, antirhumatismale.

Indications (VT ++) :
— Douleurs musculaires, rhumatismes, gouttes, sciatique, arthrite, lumbago, lombalgie +++ ;
— Hypertension ;
— Asthénie ;
— Lithiase rénale, douleurs néphrétiques ;
— Aérophagie, aérocolie ;

— Dermatoses parasitaires (gale, poux) ++ ;
— Affections respiratoires.

Contre-indications : bébé, jeune enfant, grossesse (toxicité, *cf. Livre second* p. 194).

Opoponax chironium (L.) Koch
Opoponax véritable (rac.) Apiacées

Principes actifs :
— Sesquiterpénones ;
— Phthalides.

Propriétés :
— Stimulante hépato-rénale (drainage puissant).

Indications (VT ++) **:**
— Dermatoses +++, pustules ;
— Insuffisance hépatorénale +++, toxémie ++.

Contre-indications : non connues.

Origanum compactum Bentham
Origan à inflorescences compactes (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (25 %) : α- et β-pinènes, myrcène, γ-terpinène, paracymène ;
— Sesquiterpènes (faible %) : β-caryophyllène ;
— Alcools non terp. : 1-octène-3-ol ;
— Monoterpénols (< 10 %) : linalol, terpinène-1-ol-4, α-terpinéol ;
— Phénols monoterp. (60-70 %) : **carvacrol (major.)**, thymol ;
— Phénols méthyl-éthers : carvacrol M.E. ;
— Cétones monoterp. : camphre.

Propriétés :
— Anti-infectieuse puissante à zone d'action étendue (respiratoire, oro-intestinale, urogénitale, nerveuse, sanguine, lymphoganglionnaire) et à large spectre d'action (bactéricide +++, mycobactéricide +++, fongicide +++, viricide ++, parasiticide +++) ;
— Tonique stimulante générale, immunostimulante.

Indications (VT ++++) **:**
— Rhino-broncho-pneumopathie infectieuse +++ ;
— Oropharyngite, entérocolite, dysenteries, amibiase +++ ;
— Néphrites, cystites +++ ;
— Névrites + ;
— Bactériémie, virémie, paludisme +++ ;
— Adénites ++ ;
— Hypotension + ;
— Asthénie, fatigue nerveuse ++.

Contre-indications : usage cutané, sauf très localisé (**dermocaustique**).

Origanum heracleoticum L. *carvacroliferum*
Origan de Grèce à carvacrol (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : paracymène (7-10 %), α- et γ-terpinènes (0,85 et 3,65 %) ;
— Alcools et esters terp. : linalol (0,2 %) et acétate de linalyle (3,5 %) ;
— Phénols (51-75 %) : **carvacrol (50-75 %)**, thymol (0,1-7 %) ;
— Oxydes : 4,5-époxy-p-menth-1-ène ; 1,8-cinéole (0,2 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse puissante à très large spectre d'action, antibactérienne, antivirale, antifongique et antiparasitaire +++ ;
— Tonique générale ++ ;
— Immunostimulante.

Indications :
— Toutes pathologies infectieuses des voies respiratoires, digestives et urogénitales +++ ;
— Asthénie ++.

Contre-indications : aucune mais prudence en **usage externe** (**dermocaustique**).

Origanum majorana L.
Marjolaine des jardins ou à coquilles (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
- Monoterpènes (40 %) : α– et β-pinènes (1-5 % et 0,2-2,5 %), sabinène (2,5-10 %), myrcène (1-9 %), α- et γ-terpinènes (6-8 % et 14-20 %), paracymène (5,5 %), terpinolène (1-7 %), α– et β-phellandrènes (tr.-4 %) ;
- Sesquiterpènes : β-caryophyllène (2,5-3 %), α-humulène (0,1 %) ;
- Monoterpénols (50 %) : (+)-linalol (2-5 %), **(+)-terpinène-1-ol-4 (14-22 %)**, terpinène-1-ol-3 (0,3 %), (+)-α-terpinéol (3-6 %), (+)-cis-et trans-thujanol-4 (4-13 % et 1-5 %) ;
- Esters terp. : acétates de terpényle, de linalyle (0,1-3 %) et de géranyle (1,2 %) ;
- Phénols méthyl-éthers : trans-anéthole (tr.-0,5 %).

Propriétés :
- Anti-infectieuse, antibactérienne (active sur les coques gr + : staph. doré, pneumo ; et sur colibacille), antiseptique ++ ;
- Neurotonique, parasympathicotonique puissante (hypotensive, vasodilatatrice, tranquillisante, anaphrodisiaque) +++ ;
- Antalgique ++ ;
- Stimulante, stomachique, diurétique +.

Indications (VT ++) **:**
- Dystonie neurovégétative +++, et hyperthyroïdie, avec troubles : cardio-vasculaire (tachycardie, éréthisme, arythmie, angor, hypertension artérielle, syncope) ; pulmonaire (dyspnée) ; digestifs (hyperchlorhydrie, ulcère gastroduodénal, gastralgie, colite) ; sexuels (éréthisme génital, obsession sexuelle, érotomanie) ; neuropsychiques (anxiété, stress-examen-agitation, neurasthénie, asthénie, oppression, psychose, insomnie, paralysie, épilepsie, vertiges) ;
- Algie : névralgies ; algie rhumatismale (rhumatismes musculaires, arthrose) +++ ;
- Infections : respiratoires (coryza, rhinite, rhinopharyngite, sinusite, bronchite, otite, coqueluche) ; digestives (aphte, diarrhées, entérocolite, staphylococcique, colibacillaire) ++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Ormenis mixta et *Ormenis multicola* Braun-Blanquet et Maire
Orménie à fleurs mixtes et autre espèce d'orménie (som. fl.) dites "camomille du Maroc" Astéracées

Principes actifs :
- Monoterpènes : α-pinène ;
- Alcools terp. irrég. et rég. : **santolina alcool (33 %)**, yomogi alcool, α-terpinéol ;
- Cétones terp. : camphre ;
- Oxydes terp. : 1,8-cinéole.

Propriétés :
- Anti-infectieuse, bactéricide (colibacille +++ parasiticide (oxyures, amibes) ;
- Tonique générale, neurotonique ++, aphrodisiaque.

Indications (VT ++) **:**
- Petite insuffisance hépatique, insuffisance gastrique, colite colibacillaire +++, parasitoses intestinales, kystes amibiens ;
- Eczéma, dermite sèche, prurits ;
- M.S.T., gonococcie, insuffisance sexuelle, cystite colibacillaire, prostatite ;
- Dépression nerveuse +++ ;
- Athérosclérose.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Pastinaca sativa L.
Panais (rac. ou plante entière) Apiacées

Principes actifs :
- Monoterpènes : terpinolène (40-70 %) ;
- Phénols méthyl-éthers : myristicine (17-40 %) ;
- Furocoumarines.

Propriétés :
— Antiscléreuse + ;
— Antispasmodique ++.

Indications (VT +) :
— Sclérophtalmie catarrhale, glaucome + ;
— Entérocolite spasmodique ++.

Contre-indications : usage cutané.

Pelargonium x asperum
Ehr. ex Willd. cv. Bourbon
Géranium rosat ou odorant cv. "Bourbon"
(fe.) Géraniacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α et β-phellandrènes (1,34 % et tr.) ;
— Sesquiterpènes : (-)-α-copaène (0,35 %), δ et γ-cadinènes (0,5 %), (-)-4-(R)-guaïadiène-6,9 ; α et β-bourbonènes, guaïazulène ;
— Alcools arom. : α-, β-phényléthylique (0,8 %) ;
— Alcools monoterp. (60-68 %) : (-)-linalol (1,2 %), α-terpinéol (0,25-2,2 %), **(-)-citronnellol (33 %)**, géraniol (25 %), nérol (0,1 %), menthol (1,2 %) ;
— Alcools sesquiterp. : 10-épi-γ-eudesmol (uniquement dans cv. Maroc) ;
— Esters terp. (20-33 %) : **formiates de citronnellyle (13 %)**, de géranyle (1,9 %) et de linalyle acétates de citronnellyle (0,9 %) et de géranyle tiglates de citronnellyle, de géranyle et de phényléthyle (0,65 %) ; propionates de citronnellyle (0,9 %) et de géranyle (0,6 %) ; butyrates de citronnellyle (0,9 %) et de géranyle ;
— Oxydes : 1,8-cinéole (1,7 %), cis- et trans-rose oxydes (0,2-1,2 % et 0,3-0,4 %), cis- et trans-linalol oxydes (0,15 et 0,4 %) ;
— Aldéhydes : néral, géranial (9,8 %), citronnellal (1,1 %) ;
— Cétones aliph. et terp. : méthylhepténone (0,5 %), menthone et (-)-isomenthone (7,5 %), pipéritone ; 11-nor-bourbonanone ;
— Composés sulfurés : diméthylsulfide ;
— Composés azotés : diéthylamine de citronnellyle.

Propriétés :
— Antispasmodique, relaxante +++ ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Antalgique + ;
— Tonique, tonique astringente, hémostatique +++ ;
— Lymphotonique, phlébotonique ++ ;
— Hépatostimulante, pancréatostimulante + ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne +, antifongique ++.

Indications (VT +++) :
— Colite d'origine nerveuse, insuffisance hépatopancréatique +++ ;
— Plaies, coupure, ulcération, vergetures (préventif) +++, dermatoses fongiques ++ ;
— Rhumatismes ostéo-articulaires + ;
— Agitation, anxiété ++ ;
— Hémorroïdes, prurits hémorroïdaires +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Pelargonium x asperum
Ehrh. ex Willd. cv ***Chine***
Géranium rosat ou "odorant" (fe.)
Géraniacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (0,35 %) ;
— Monoterpénols (55 %) : linalol (3,8 %), **citronnellol (44,5 %)**, géraniol (6,5 %) ;
— Esters terp. (25 %) : **formiates de citronnellyle (17,5 %)** et de géranyle (2,2 %) ; propionates de citronnellyle (2,2 %) et de géranyle (0,6 %), butyrate (0,7 %) et tiglate (1,6 %) de géranyle ;
— Monoterpénones : menthone (2 %), isomenthone (4,5 %) ;
— Oxydes terp. : cis- et trans-rose oxydes (2,25 et 1 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne +++, antifongique ++ ;
— Tonique générale, tonique astringente +++ ;
— Antalgique ++.

Indications (VT ++) :
— Dermatoses infectieuses, acné surinfecté +++, impétigo ++ ;
— Colite infectieuse + ;
— Asthénie, fatigue nerveuse ++ ;
— Rhumatismes ostéo-articulaires +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Pelargonium x denticulatum Jacq. *cv. citronnelle*
Géranium rosat cultivar citronnelle (fe.) Géraniacées

Principes actifs :
— Alcools terp. : linalol (0,7-1 %), α-terpinéol (1,7 %), citronnellol (39-41 %), géraniol (0,9-1,9 %) ;
— Esters terp. : acét. de citronnellyle et géranyle (tr.) ; butyr. de géranyle (0,25 %) ;
— Aldéhydes terp. : citrals (2,7 %) ;
— Cétones terp. : menthone (5,5-10,5 %), isomenthone (17-21 %) ;
— Oxydes terp. : rose oxyde (2,5 %) ;
— Acides : acide citronnellique.

Propriétés :
— Négativante ;
— Régénératrice hépato-cellulaire +++, hépatostimulante ;
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Anti-infectieuse.

Indications (VT ++) :
— Cirrhose hépatique ++ ;
— Prostatite ++++.

Contre-indications : non connues.

Petasites officinalis Moench
Pétasite officinal (rac.) Astéracées

Principes actifs :
— Esters : acétates et angélates de pétasyle et d'isopétasyle ;
— Lactones sesquiterp. : érémophilanolides, furanophilanolides.

Propriétés :
— Antispasmodique (> à papavérine) ++++ ;
— Anticatarrhale, mucolytique.

Indications (VT +++) :
— Asthme (crises) ++++, bronchite asthmatiforme +++.

Contre-indications : non connues.

Petroselinum crispum (Mill.) Dyman.
Persil frisé (fe.) Apiacées

Principes actifs (variations chimiques en fonction des var. horticoles) :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes (4 et 2,8 % et jusqu'à 22 et 17 %), myrcène (3,5-5 %), β-phellandrène (13-14 %), terpinolène (3-4,5 %), p-menthatriène-1,3,8 (28-50 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (1,2 %) ;
— Alcools terp. : linalol (5,8 %) ; carotol ;
— Ether-oxydes : myristicine (4,85-17,2 %) ;
— Aldéhydes terp. : p-menthadiène-1,4-al-7 ;
— Acétophénones : p-méthyl-acétophénone.

Propriétés :
— Antiépileptique +++ ;
— Antispasmodique ++ ;
— Diurétique +.

Indications (VT +) :
— Troubles nerveux, épilepsie +++ ;
— Entérocolites spasmodique et inflammatoire ++ ;
— Troubles rénaux, petite insuffisance rénale +.

Contre-indications : prudence, toxicité aiguë ou chronique en cours d'études (présence de myristicine).

Petroselinum sativum Hoffm. *apioliferum*
Persil simple à apiole (gr.) Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène ;
— Ether-oxydes : myristicine, **apiole (majoritaire)**.

Propriétés :
— Neurotonique (excitation puis surexcitation cérébrale) ;
— Myotonique, utérotonique, emménagogue +++ ;
— Anticatarrhale.

Indications (VT ++) **:**
— Asthme + ;
— Affections et infections urogénitales, urétrite, leucorrhée + ;
— Aménorrhée, oligoménorrhée +++.

Contre-indications : enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive** à forte dose).

Picea mariana (Mill.) B.S.P.
Epinette noire (aig.) Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes bi- et tricycliques (50-55 %) : (+)-camphène (10-15 %), tricyclène (1-3 %), (-)-α-pinène (13-16 %), (+)-δ-3-carène (5-15 %) ;
— Sesquiterpènes : longifolène, longicyclène ;
— Monoterpénols (2,5 %) : (+)-bornéol, (1 %) ;
— Esters terp. (30-37 %) : **acétate de (-)-bornyle (30-37 %)** ;
— Sesquiterpénols : longibornéol.

Propriétés :
— Positivante ;
— Antispasmodique ;
— Anti-infectieuse, antimycosique, antiparasitaire, antiseptique aérienne ;
— Anti-inflammatoire ;
— *Hormon-like*, stimulante thymique (?), *Cortison-like* (axe hypophyso-cortico-surrénalien et hypophyso-ovarien) ;
— Tonique général, neurotonique, recharge du plexus solaire.

Indications (VT ++++) **:**
— Bronchite +++ ;
— Entérites mycosique (à candida) et parasitaires (à lamblias, à ankylostomes) ;
— Acné et eczéma sec ;
— Prostatite (inflammatoire) ++ ;
— Spasmes du plexus solaire, asthénie ++++, "coups de pompe" +++ ;
— Hyperthyroïdie ;
— Rhumatismes musculaires ;
— Immunodépression.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Pimenta dioica (L.) Merrill.
"Bay" (fe.) Myrtacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (4-7,5 %) ;
— Hydrocarbures : octane, undécane, dodécane ;
— Phénols : **eugénol (70-90 % et jusqu'à 95 %)**, isoeugénol (6 %), chavicol (0,3 %) ;
— Phénols méthyl-éthers : eugénol M.E. (1,2-4,4 %).

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse +++, antibactérienne puissante à large spectre d'action (gr + et gr-), antivirale +++, antifongique, antiparasitaire, antiseptique ;
— Stimulante générale, neurotonique, utérotonique, hypertensive, aphrodisiaque légère ++ ;
— Cautérisante cutanée +, pulpaire +++.

Indications (VT ++++) **:**
— Infection dentaire, odontalgie +++, amygdalite +++, hépatites virales +++, entérocolite virale, colite bactérienne, choléra, dysenterie amibienne +++ ;
— Cystites, salpingite, urétrite +++ ;
— Névrite virale, névralgies ++ ;
— Zona, sclérose en plaques, poliomyélite, parasitoses cutanées, gale, acné infecté +++ ;
— Sinusite, bronchite, grippe, tuberculose ;
— Paludisme +++ ;
— Asthénies physique et intellectuelle, grande fatigue, hypotension ++, accouchement difficile + ;
— Dysrégulation thyroïdienne ;
— Polyarthrite rhumatoïde +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Pimpinella anisum L.
Anis vert (sem.) Apiacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes :γ-himachalène (0,3 %) ;
— Alcools terp. : anisol (0,3-3,5 %) ;
— Phénols : isochavibétol (0,50 %) ;
— Phénols méthyl-éthers (env. 95 %) : cis-anéthole (0,4 %), **trans-anéthole (93-96 %)**, chavicol M.E. (0,1-2,1 %) ;
— Aldéhydes : ald. anisique (0,6 %) ;
— Cétones : anis cétone (p-méthoxyphénylacétone) ;
— Coumarines et furocoumarines : ombelliférone, scopolétine.

Propriétés :
— Positivante puis négativante ;
— *Œstrogen-like* +++, emménagogue, facilite la délivrance, galactogène (augmentation de la sécrétion lactée) ;
— Antispasmodique neuromusculaire, modificatrice réflexe du SNC et de la mœlle épinière, d'où résolution musculaire et analgésie, stupéfiante légère, psychoactive +++, antalgique ;
— Carminative ++, stomachique, tonique et apéritive (augmentation légère des sécrétions digestives) ;
— Cholagogue, cholérétique ;
— Tonique et stimulante (à faible dose), cardiotonique, tonique respiratoire ;
— Antiseptique, bactéricide (mén.), vermifuge.

Indications (VT +++) :
— Aménorrhée et oligoménorrhée +++, règles irrégulières, douleurs menstruelles, préménopause, ménopause ;
— Dyspepsies, gastralgie, colite spasmodique, entéralgie, aérophagie, météorisme, flatulences, indigestion, parasitoses ;
— Fausse angine de poitrine, palpitations, éréthisme cardio-vasculaire, cardialgie +++ ;
— Dyspnée d'origine nerveuse, asthme, bronchite asthmatiforme, congestion pulmonaire ;
— Paralysie, douleurs lombaires, spasmophilie.

Contre-indications : jeune enfant, enfant, grossesse.

Pinus laricio
Pin Larichio (aig.) Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-α-pinène (% élevé), pinène ; (-)-limonène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols et esters : bornéol (tr.), acétate de bornyle (tr.) ;
— Sesquiterpénols : "larichiol" (tr., dans la var. autrichienne, ++ dans la var. corse).

Propriétés :
— Antiseptique +++ ;
— Tonique et stimulante ;
— Décongestionnante respiratoire, lymphatique, et prostatique ++.

Indications (VT +) :
— Sinusites maxillaire et frontale ++, bronchite catarrhale ++ ;
— Prostatite congestive +++ ;
— Asthénie.

Contre-indications : aucune connue.

Pinus mugo Turra var. *pumilio* et var. *mughus* Zenari
Pin des montagnes (aig.) Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (% élevé) : (-)-α-pinène, pinène, (-)-limonène, (-)-phellandrène, δ-3-carène ;
— Sesquiterpènes : divers ;
— Monoterpénols : bornéol (0,5-1 %) ;
— Esters terp. : acétate (4-10 %), propionate et caproate de (-)-bornyle ;
— Sesquiterpénols : "pumiliol".

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antiseptique aérienne et pulmonaire +, antibact. (inconst.) ;
— Anti-inflammatoire légère ;
— Litholytique ++ ;
— Antiarthrosique ;
— *Hormon-like* (?).

Indications (VT ++) :
— Sinusite, bronchite +, pleurésie, tuberculose ;
— Cholécystite, lithiase biliaire ++ ;
— Dermatoses diverses ;
— Impuissance.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Pinus pinaster Soland
Pin maritime (aig.) Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes (major.), δ-3-carène, terpinolène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, (-)-longifolène ;
— Monoterpénols : bornéol.

Propriétés : antiseptique +++.

Indications (VT +) :
— Sinusite, bronchite ;
— Désinfection des locaux +++.

Contre-indications : aucune connue (usage très modéré par voie interne).

Pinus pinaster Soland
Pin maritime (éc.) Abiétacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : divers ;
— Sesquiterpénols : divers.

Propriétés :
— Négativante ;
— Anti-inflammatoire pulmonaire ++, rénale +, et ostéo-articulaire +.

Indications (VT +) :
— Bronchite chronique ++ ;
— Cystite chronique + ;
— Rhumatismes +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Pinus pinaster Soland
Pin maritime (oléorés.) dit "térébenthine des Landes" Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-α- et β-pinènes (63 % et 27 %).

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante +++ ;
— Antiseptique +++ ;
— "Oxygénante" (après oxonification) ++++ ;
— Stimulante +++.

Indications (VT +) :
— Infection catarrhale respiratoire ++ ;
— Asthénie, lipothymie +++ ;
— Base pour le "Bol d'air Jacquier" ++++.

Contre-indications : usage interne (sauf aérosols) ; **usage externe** (allergie possible).

Pinus sylvestris L.
Pin sylvestre (aig.) Abiétacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (% élevé) : **(-) et (+)-α et (-)-β-pinènes (40 et 13 %)**, (-)-limonène (25-30 %) ;
— Sesquiterpènes : longifolène ;
— Monoterpénols : bornéol (2 %) ;
— Sesquiterpénols : α-cadinol ;
— Esters terp. : acétate de bornyle (1-4,5 % et jusqu'à 10 %).

Propriétés :
— *Hormon-like*, antidiabétique (axe hypophysopancréatique), *cortison-like* ++++ (axe hypophyso-cortico-surrénalien), et stimulante sexuelle (axe hypophyso-gonadique) ;
— Tonique stimulante, neurotonique, hypertensive +++ ;
— Décongestionnante lymphatique et utéro-ovarienne ;
— Anti-infectieuse, antifongique, antiseptique.

Indications (VT ++++) :
— Asthénie +++, insuffisance testiculaire ;
— Diabète ;
— Sclérose en plaques ;
— Congestion utérine ;
— Bronchite +++, sinusite +++, asthme ++ ;
— Arthrite, polyarthrite rhumatoïde ;
— Tous processus inflammatoires et allergiques ;
— Infections sévères (adj.).

Contre-indications : aucune connue.

Piper cubeba L.
Cubèbe (fr.) Pipéracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : cubébène ;
— Sesquiterpénols : (-)-cubébol.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne ;
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Tonique stimulante, eupeptique, neurotonique +.

Indications (VT ++) :
— Infections urogénitales aiguë et chronique, cystites, urétrite, vaginite leucorrhéique, MST + ;
— Entérocolite ++ ;
— Rhumatismes +.

Contre-indications : usage prolongé (diarrhée, excitation).

Piper nigrum L.
Poivre noir (fr.) Pipéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes (4 %) : α- et β-pinènes ;
— Sesquiterpènes (85-90 %) : β-caryophyllène, α-humulène, α-gaiène, α- et β-sélinènes, α- et β-cubébènes, δ et β-élémènes, β-bisabolène, calamémène ;
— Alcools terp. : terpinène-1-ol-4, α-terpinéol, linalol, trans-pinocarvéol, trans-carvéol ;
— Phénols méthyl-éthers : paracymène-8-ol M.E., carvacrol M.E. ;
— Cétones : dihydrocarvone ;
— Acétophénones : m et p-méthyl-acétophénones ;
— Aldéhydes : pipéronal ;
— Composés azotés : n-formyl pipéridine ;
— Acides : ac. pipéronylique.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante, fluidifiante ++ ;
— Tonique stimulante des glandes digestives +++ ;
— Antalgique, odontalgique +++ ;
— Aphrodisiaque + ;
— Fébrifuge +.

Indications (VT ++) :
— Odontalgie +++ ;
— Angines, insuffisances digestive et hépatopancréatique +++ ;
— Laryngite, bronchite chronique ;
— Rhumatismes, douleurs rhum. ++ ;
— Fièvre + ;
— Asthénie sexuelle +.

Contre-indications : non connues.

Pistacia lentiscus L.
Lentisque pistachier (ram. fe.)
Anacardiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (6,5-20 %) ; myrcène (4-15 %) ; sabinène (1,5-15 %), δ-3-carène (0,2-0,8 %) ;
— Sesquiterpènes : muurolène, cadinènes ;
— Monoterpénols : terpinène-1-ol-4 ;
— Sesquiterpénols : α-cadinol.

Propriétés :
— Positivante puis négativante ;
— Décongestionnante veineuse et lymphatique +++ ;
— Décongestionnante prostatique +++.

Indications (VT ++) :
— Troubles cardio-vasculaires ;
— Endocardite rhumatismale (adj.) ;
— Varices, hémorroïdes externes et internes, thrombophlébite +++ ;

— Aérophagie, aérocolie, ulcère gastrique, colite spasmodique, diabète (adj.) ;
— Sinusite (décongestionnant) ++ ;
— Prostatite +++.

Contre-indications : aucune connue.

Pittosporum undulatum Vent.
Pittosporum (espèce de) (fe.)
Pittosporacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène ;
— Furocoumarines : diverses (dont bergaptène ?).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antifongique +++.

Indications (VT ++) **:**
— Vaginite candidosique +++ ;
— Entérocolite candidosique +++.

Contre-indications : usage externe (photosensibilisante).

Pogostemon cablin Benth.
Patchouli (herbe fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes (0,03-0,05 %), limonène (0,02 %) ;
— Sesquiterpènes (40-45 %) : α-gaiène (6-13 %), β-gaiène, α-bulnésène (10-12 %), β-bulnésène (14,5 %), α, β (3,2 %) et γ-patchoulènes, β-élémène (0,7 %), (-)-seychellène (5-7 %), cycloseychellène (0,2 %), β-caryophyllène (2,7 %), α-humulène, δ-cadinène (1,1 %) ;
— Sesquiterpénols : **patchoulol (35-40 %)**, norpatchoulénol (0,28 %), pogostol (2,4 %), bulnésol (0,09 %), guaïol (0,5 %) et 3 autres sesquiterpénols ;
— Epoxysesquiterpènes : époxy-1α, 5α-V-α-gaiène (0,1 %), époxy-1β, 5 β α-gaiène (0,1 %), époxy caryophyllène (0,04-0,2 %), époxy-1,10 α-bulnésène (0,3 %) ;
— Sesquiterpénones : patchoulénone (0,1 %) ;
— Pyranones ;
— Acides : carboxy-acide 2-pentyl cyclopropanique ;
— Alcaloïdes sesquiterpéniques : patchoulipyridine, gaïapyridine.

Propriétés :
— Tonique et stimulante, digestive (stomachique) ;
— Décongestionnante, phlébotonique +++ ;
— Anti-inflammatoire ;
— Régénératrice tissulaire + ;
— Anti-infectieuse aléatoire, antiseptique, fébrifuge ;
— Insectifuge.

Indications (VT ++) **:**
— Eczéma séborrhéique, acné ++, dermatoses inflammatoires et allergiques, escarre, crevasse, parasitoses ;
— Entérocolite infectieuse (variable) ;
— Hémorroïdes externes et internes, varices +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Pseudotsuga menziesii var. *menziesii* (Beissn.) Franco
Sapin de Douglas (aig.) Abiétacées

Principes actifs (variations chémotypiques*, jusqu'à 25 %, ** jusqu'à 35 %) **:**
— Monoterpènes (70-80 %) : **(-)-α et (-)-β-pinènes (15-25 % et 35-50 %)**, (-)-limonène (6-18 %), δ-3-carène, camphène ;
— Alcools terp. (6,5-10 %) : bornéol, géraniol* ;
— Esters terp. (6-6,5 %) : acétates et caproates de géranyle et de bornyle** ;
— Aldéhydes : citrals (tr.) ; ald. benzoïque ;
— Cétones : camphre ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole.

Propriétés :
— Antiseptique +++ ;
— Anticatarrhale, expectorante ++.

Indications (VT +) :
— Infections respiratoires ++ ;
— Désinfection des locaux +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Ravensara anisata Danguy
Ravensare anisé (éc.) Lauracées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : divers ;
— Sesquiterpénoïdes : divers ;
— Phénols méthyl-éthers : anéthole, chavicol M.E.

Propriétés :
— *Œstrogen-like* +++, emménagogue, facilite la délivrance, galactogène (augmente substantiellement la sécrétion lactée) ;
— Antispasmodique neuromusculaire, modificatrice réflexe du SNC et de la mœlle épinière d'où résolution musculaire et analgésie ; stupéfiante légère, antalgique ;
— Carminative ++, stomachique, tonique et apéritive (augmentation légère des sécrétions digestives) ;
— Cholagogue, cholérétique ;
— Tonique et stimulante (à faible dose) : cardiotonique, tonique respiratoire.

Indications (VT +++) :
— Aménorrhée et oligoménorrhée +++ règles irrégulières, dysménorrhées, douleurs menstruelles, préménopause, ménopause ;
— Dyspepsies, gastralgie, colite spasmodique, entéralgie, aérophagie, météorisme, flatulences, indigestion ;
— Fausse angine de poitrine, palpitations, éréthisme cardio-vasculaire, cardialgie ;
— Dyspnée d'origine nerveuse, asthme, bronchite asthmatiforme, congestion pulmonaire ;
— Paralysie, douleurs lombaires, spasmophilie.

Contre-indications : enfant, grossesse ; si surdosage : hémorragie (intestin...).

Ravensara aromatica Sonnerat
Ravensare aromatique (fe.) Lauracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène, β-pinène (% élevé) ;
— Sesquiterpènes : β-caryo-phyllène ;
— Monoterpénols : **(-)-α-terpinéol** ;
— Esters terp. : acétate de terpényle ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (major.)**.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse, antivirale ++++, antibacterienne + ;
— Expectorante +++ ;
— Neurotonique +++.

Indications (VT ++++) :
— Rhinopharyngite, grippe ++++, sinusite, bronchite, coqueluche ;
— Hépatites virales, entérite virale, choléra ;
— Herpès +, zona ++++, zona ophtalmique +++, varicelle, typhus exanthématique ;
— Mononucléose infectieuse ++++, peste, troubles neuromusculaires, insomnie ++++, fatigue musculaire.

Contre-indications : aucune connue (tolérance cutanée exceptionnelle).

Rosa damascena Mill. var. *tringitepetala* Dieck.
Rose de Damas (fl.) Rosacées

Principes actifs :
— Hydrocarbures : paraffine (stéaroptène) ;
— Monoterpénols : géraniol (6 %), (-)-citronnellol (50 %), nérol (5 %), (-)-linalol ;
— Alcools arom. : alcools phényléthylique (1 %) ;
— Alcools sesquiterp. : farnésol ;
— Esters terp. (2,5-6 %) ;
— Phénols et phénols méthyl-éthers : eugénol (1 %) ; eugénol M.E. (1 %) ;
— Oxydes : rose oxydes ;
— Composés azotés : damascénone.

Propriétés :
— Tonique générale, neurotonique +++, aphrodisiaque ;
— Tonique astringente, antihémorragique ;
— Cicatrisante ;
— Anti-infectieuse.

Indications (VT +++) **:**
— Bronchites aiguë et chronique +++, asthme (surinfection), tuberculose ;
— Asthénie sexuelle, frigidité, impuissance ++ ;
— Dermatoses, plaies, ulcère atone, entorses, foulure, rides, couperose ;
— Aphte, gingivite +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Rosmarinus officinalis L. *camphoriferum*
Romarin officinal à camphre (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (12 %), β-pinène, camphène (22 %), myrcène (1,5 %), α- et β-phellandrènes, limonène (0,5-2 %), α- et γ-terpinènes, paracymène (2 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (3 %) ;
— Monoterpénols : linalol (0,5-1 %), terpinène-1ol-4, α-terpinéol, (1,5 %), bornéol (3-5 %), isobornéol, cis- et trans-thujanol-4, p-cymène-8-ol ;
— Esters terp. : acétates de (-)-bornyle (0,2 %), et d'α-fenchyle ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (30 %)**, caryophyllène oxyde, humulène époxydes I et II ;
— Cétones non terp. : 3-hexanone, méthylhepténone ;
— Monoterpénones : **camphre (30 %)**, (+)-verbénone, carvone (0,4 %).

Propriétés :
— Action neuromusculaire variable en fonction des doses ++++ ;
— Décongestionnant veineux ;
— Mucolytique ++ ;
— Anti-infectieux faible ;
— Cholérétique, cholagogue (aug. et modification de la production de bile) ++ ;
— Diurétique ;
— Emménagogue (non hormonale) ++.
A faibles doses :
— Cardiotonique, tonique générale.
A doses plus élevées et non toxiques :
— Relaxante, décontractante musculaire.

Indications (VT +++) **:**
— Contracture musculaire +++, myalgie ++, crampe +++, rhumatismes musculaires ++ ;
— Hypertension (doses faibles), hypotension (doses plus fortes), hypertension cérébrale ++, faiblesse cardiaque +++, stase circulatoire avec ou sans varices ;
— Dyspepsies, atonie digestive, cholécystite chronique ++, hépatomégalie, cirrhose, hépatites obstructives, hypercholestérolémie ;
— Aménorrhée ++, oligoménorrhée +.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive** par la présence de cétones).

Rosmarinus officinalis L. *cineoliferum*
Romarin officinal à cinéole (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène, β-pinène, camphène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols : bornéol ;
— Esters terp. : acétate de bornyle ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (major.)** ;
— Monoterpénones : camphre.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante +++, mucolytique ;
— Anti-infectieuse variable, bactéricide (staph. doré +++ staph. blanc ++++ strepto. ++ esch. coli (resp. ; ur. ++) kleb. +, proteus +), fongicide (*Cand. alb.* +++).

Indications (VT ++) **:**
— Otite, sinusite, bronchite, refroidissement pulmonaire +++ ;

— Sclérose en plaques (adj.) ;
— Entérocolite d'origine fermentaire ;
— Cystites.

Contre-indications : aucune connue (éviter tout surdosage).

Rosmarinus officinalis L. *verbenoniferum*
Romarin officinal à verbénone (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (15-34 %), β-pinène, camphène, myrcène, limonène, α-terpinène, terpinolène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène ;
— Monoterpénols : bornéol (tr.-7 %) ;
— Esters terp. : acétate de bornyle ;
— Monoterpénones : **verbénone (15-37 %)**, camphre (1-15 %) ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (tr.-20 %)**.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolipolytique +++, expectorante ;
— Anti-infectieuse, bactéricide (+ ou -), viricide ;
— Antispasmodique + ;
— Equilibrante endocrinienne, régulatrice hypophyso-ovarienne et testiculaire ;
— Equilibrante nerveuse (effet inversé en fonction des doses) ;
— Cicatrisante.

Indications (VT +++) **:**
— Sinusite +, bronchite ++ ;
— Insuffisance hépato-biliaire, hépatites virales, entérocolite virale +++, et colibacillaires +, choléra, diabète (adj.) ;
— Vaginite avec leucorrhées, bartholinites, régulatrice hypophyso-ovarienne et testiculaire ;
— Arythmie, tachycardie ;
— Plexus solaire, pelvien et sacré "noués" avec problèmes digestifs ou sexuels à la clef, fatigue et dépression nerveuse.

Contre-indications : sujet hépatique hypersensible, jeune enfant, grossesse (sauf nécessité) (neurotoxique, abortive).

Rosmarinus pyramidalis
Romarin pyramidal (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α et β-pinènes (% élevé) ;
— Monoterpénols : bornéol ;
— Monoterpénones : camphre ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (major.)**.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante +++, mucolytique + ;
— Anti-infectieuse variable.

Indications (VT ++) **:**
— Otite, sinusite, bronchite, refroidissement pulmonaire +++.

Contre-indications : aucune connue (ne pas surdoser).

Ruta graveolens L.
Rue odorante (herbe fl.) Rutacées

Principes actifs :
— Cétones aliph. : 2-nonanone (35 %), 2-undécanone (2,5 %) ;
— Esters : acétates de 2-nonyle (10 %) et de 2-undécyle (15 %) ; propionates de 2-nonyle (2,5 %) et de 2-undécyle (5 %) ;
— Alcools : 2-undécanol (1,5 %) ;
— Coumarines :
• coumarine furocoum. : psoralène, rutarétine (?),
• éthers furocoum. : bergaptène, xanthotoxine, iso-impératorine ;
— Esters furocoum. : rutamarine.

Propriétés :
— Antiparasitaire ++++ ;
— Antispasmodique ++.

Indications (VT +) **:**
— Parasitoses cutanées ++++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (très **neurotoxique et fortement abortive : tableau C**).

Salvia fructicosa Mill.
Sauge trilobée (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (6,3 %), β-pinène (7,4 %), camphène (5,5 %), sabinène (0,6 %), myrcène (5,6 %), α– et γ-terpinène (0,3-0,6 %), limonène, paracymène (0,8 %), terpinolène (0,2 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (8,2 %), α-humulène ;
— Alcools monoterp. : bornéol (4 %) ;
— Oxydes : **1,8-cinéole (42 %)** ;
— Cétones terp. (< 12 %) : fenchone, (1 %), thujone (1 %), camphre (9,1 %).

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante +++, mucolytique + ;
— Anti-infectieuse légère, antivirale, antiseptique.

Indications (VT +) **:**
— Infection catarrhale respiratoire chronique, rhinopharyngite, bronchite +++ ;
— Infection génitale catarrhale chronique, vaginite leucorrhéique.

Contre-indications : bébé, grossesse (utilisation possible avec prudence).

Salvia lavandulifolia Vahl.
Sauge à feuilles de lavande (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (< 30 %) : α-thujène, α et β-pinènes (6-8,5 % et 3-6 %), camphène (4-6 %), sabinène, myrcène (2 %), limonène, cis- et trans-ocimènes, allo-ocimène ;
— Sesquiterpènes : α-cubébène, α-copaène, α-gurjunène, cis- et trans-α-bergamotènes, β-caryophyllène, α-humulène, aromadendrène, allo-aromadendrène, δ-cadinène, curcumène ;
— Hydrocarbures : α-p-diméthylstyrène ;
— Monoterpénols (env. 38 %) : linalol (28 %), terpinène-1-ol-4, α- et δ-terpinéol (4 % et tr.), trans-thujanol-4, sabinol, bornéol (2 %), nérol, géraniol ;
— Sesquiterpénols ;
— Esters terp. : acétates de linalyle, de bornyle (1 %), de sabinyle et de terpényle ;
— Oxydes terp. (env. 32 %) : **1,8-cinéole (32 %)** ;
— Monoterpénones : camphre (1 %).

Propriétés :
— Positivante ;
— Anticatarrhale ; expectorante + ;
— Antiseptique, anti-infectieuse ++ ;
— Antalgique ;
— Tonique général.

Indications (VT ++) **:**
— Rhinite, sinusite, bronchite, grippe, "refroidissement" ++ ;
— Asthénie ;
— Névralgies.

Contre-indications : non connues.

Salvia officinalis L.
Sauge officinale (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs (fortes variations des pourcentages des composants* durant le cycle végétatif) **:**
— Monoterpènes : α-thujène (0,21 %), α-pinène (0,5 %-5,5 %), β-pinène (0,2 %-3,3 %), camphène (0,75 %-3,5 %), myrcène (tr.-1,2 %) α- et ? terpinènes (0,2 % et 0,5 %), limonène (0,5 %-4,2 %), cis- et trans-β-ocimènes (0,3 % et tr.), allo-ocimène (tr.) paracymène (0,8 %-1,6 %), terpinolène (0,4 %) ;
— Sesquiterpènes : β-cayophyllène (0,4 %-7 %) aromadendrène (0,3 %), allo-aromadendrène (0,3 %), α-humulène (4) α et δ-cadinènes (0,1 %), α-maaliène, β-copaène, α-corocalène, selina-5,11-diène, lédène ;
— Hydrocarbures : cis- et trans-2-méthyl-3-méthylène-hept-5-ène (0,1 % et tr.) ;
— Alcools non terp. : 1-octène-3-ol ;
— Monoterpénols : linalol (0,5-12 %), terpinène-1-ol-4 (0,5-4 %), α-terpinéol (0,1-9 %) δ-terpinéol, bornéol (2-

14 %), tr.-thujanol-4 (0,4 %), p-cyménol-8 ;
— Sesquiterpénols : **viridiflorol*** ;
— Esters non terp. et terp. : isovalérate de méthyle (0,1 %) ; acétates de bornyle (0,8-3,2 %), de linalyle (0,6-2 %) et de sabinyle (0,4 %), isovalérate de linalyle ;
— Phénols : thymol (tr.) ;
— Oxydes (< 15 %) : 1,8-cinéole (5,5-14 %)*, caryophyllène-oxyde (1,1 %) ;
— Monoterpénones (20-70 %) : **(-) α-thujone (12-33 %)***, (+)-β-thujone (2-14 %), (-)-camphre (1-26 %) ;
— Aldéhydes : tr.-3-hexanal ;
— Coumarines : aesculétine ;
— Composants bifonctionnels : salvène.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante, mucolytique ;
— Lipolytique +++, anticellulitique ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne spécifique (actif sur coques gr + : staph. doré + à +++, strep. β-h-gr. A. ++ à ++++, peu ou pas active sur entérobact. (gr-) : klebs. et pseudom. à ++, coli-à ++), antifongique (sur cand. alb. à ++), antivirale +++ ;
— Antipyrétique ;
— Cholagogue, cholérétique ++ ;
— *Œstrogen-like*, emménagogue ;
— Cicatrisante ;
— Régulatrice circulatoire ;
— Tonique et stimulante (à faible dose).

Indications (VT +++) **:**
— Grippe, bronchite, sinusite ;
— Aphtose, entérite virale, insuffisance biliaire +++ ;
— Méningite virale, névrite virale ++ ;
— Polyarthrite rhumatoïde + ;
— Aménorrhée, oligoménorrhée, préménopause +++, herpès génital, condylome, lésions planes, leucorrhées ;
— Herpès labial ; cellulite ; plaies ;
— "Mauvaise circulation".

Contre-indications : grossesse, jeune enfant (neurotoxique, abortive) ;
— Pathogénésie : malformations cardiaques quelquefois rencontrées chez les bébés dont la mère à usé de cette plante durant toute la grossesse ; crise cardiaque chez les sujets ayant utilisé cette plante durant des années.

Salvia sclarea L.
Sauge sclarée (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs (plus de 250 constituants ; dont certains à squelette germacrane* ou salvialane**) **:**
— Monoterpènes (2,5 %) : α– et β-pinènes, camphène, myrcène, limonène, cis- et trans-ocimènes, allo-ocimène, para-cymène, terpinolène ;
— Sesquiterpènes (5 %) : β-caryophyllène (3 %), β-gurjunène (?), (+)-germacrène D* (2,5-4 %), curcumène, trans-calaménène ;
— Alcools non terp. : cis-3-hexen-1-ol, n-pentanol, 3-octanol, furfurol ;
— Monoterpénols (15 %) : **linalol (6-16 %)**, terpinène-1-ol-4, α-terpinéol (0,8 %), trans-β-terpinéol, citronnellol, nérol, géraniol, bornéol, isobornéol, thujol, p-cymène-8-ol ;
— Sesquiterpénols : spathulénol, junénol, α-bisabolol, 10-épi-γ-eudesmol, β-eudesmol, caryophyllénol I et II ;
— Diterpénols (5 %) :
• diols : sclaréol (1,6-7 %) ;
— Esters terp. (> 75 %) : **acétates de (-)-linalyle (62,5-75 % et jusqu'à 82 %)**, de 1,2-dyhydrolinalyle (0,9 %), de terpényle, de terpinényle, de citronnellyle, de néryle, de géranyle (0,65 %), et de bornyle ; propionates ; butyrates ; valérates ;
— Monoterpénoïdes bifonctionnels : alcool, esters, cétone et époxy dérivés de l'ac. de linalyle (1 %) ;
— Ethers : méthyl-hexyl-éther ;
— Oxydes : 1,8-cinéole, linalol oxyde ; (-)-caryophyllène oxyde, caryophyllène époxyde ; 2-pentyl-furane ; furano-mono et sesquiterpènes ; 1,5-époxy-salvial-4(14)-ène**, sclaréol oxyde, manool oxyde ;
— Cétones non terp. et terp. mono- et

sesquiterp. : 6,10,14-triméthylpentadécan-2-one, α- et β-thujones, (+)-salvial-4(14)-ène- 1-one** ;
— Aldéhydes : tr.-2-hexanal ; 2 aldéhydes dérivés du curcumène ; caryophyllénals ;
— Trans-lactones ;
— Coumarines : coumarine ;
— Sesquiterpènes soufrés : (-)-mintsulfide**.

Propriétés :
— Positive puis surtout négative ;
— *Œstrogen-like* (similitude du sclaréol avec les œstrogènes), aphrodisiaque ;
— Phlébotonique ;
— Antidiabétique (en cours d'étude) ;
— Anti-hyper-cholestérolémiante ;
— Anti-infectieuse mineure, antibactérienne occasionnelle (klebsielles, pyocyaniques),antimycosique ;
— Antispasmodique, antiépileptisante, relaxante ;
— Neurotonique (action au niveau du bulbe et du cervelet).

Indications (VT ++++) **:**
— Aménorrhée ++++, oligoménorrhée ;
— Préménopause +++, infections génitales (par suite d'insuffisance hormonale) ;
— Troubles circulatoires, varices, hémorroïdes, anevrisme veineux ;
— Cholestérol ;
— Mycose cutanée ;
— Fatigue nerveuse.

Contre-indications : mastoses, et cancéroses.

Santalum album L.
Santal blanc (bois) Santalacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : (+)-α et (-)-β-santalènes, épi-β-santalène ;
— Sesquiterpénols : **α- et β-santalols (67 %)**, (+)-épi-p-santalol (4,5 %) ;
— Sesquiterpénals : térésantalal ;
— Acides carboxyliques (2,5 %) : ac. nortricyclo-éka-santalique.

Propriétés :
— Décongestionnante lymphatique et veineuse +++ ;
— Cardiotonique ++ ;
— Calmante nerveuse.

Indications (VT ++) **:**
— Varices, hémorroïdes, congestion du petit bassin ++ ;
— Fatigue cardiaque ++ ;
— Névralgies, sciatique, lumbago.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Santolina chamaecyparissus L.
Santoline "petit cyprès" (som. fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α–, et β-pinènes (5 et 1,8 %), camphène (4 %) ;
— Cétones terp. : **artémisia cétone (39 %)**, α– et β-santolinénones ;
— Lactones sesquiterp.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antifongique, antiparasitaire (ascaris) +++ ;
— Anticatarrhale, mucolytique ++.

Indications (VT ++) **:**
— Verminoses intestinales +++ ;
— Ascaridose et parasitose cutanée ++.

Contre-indications : bébé, enfant, grossesse (**neurotoxique, abortive**).

Satureja hortensis L.
Sarriette des jardins (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-diujène (0,4 %), α– et β-pinènes (0,6 et 0,3 %), myrcène (1,4 %), α– et γ-terpinènes (1,8 et 24 %), paracymène (7 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (2,3 %), bisabolène (1,2 %) ;
— Monoterpénols : linalol (0,3 %), terpinène-1-ol-4 (0,4 %) ;

— Phénols : thymol (0,5 %), **carvacrol (39-40 %)**, eugénol (0,1 %) ;
— Composés azotés : damascénone (1,2 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne à large spectre d'action et à action puissante, antivirale, antifongique, antiparasitaire +++ ;
— Tonique stimulante générale ++.

Indications (VT +++) **:**
— Pathologies infectieuses (toutes localisations) +++ ;
— Asthénie ++.

Contre-indications : usage cutané sauf très localisé (**dermocaustique**).

Satureja montana L. ssp. *montana carvacrolifera*
Sarriette des montagnes (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-thujène, α– et β-pinènes, camphène, sabinène, myrcène, δ-3-carène, δ-4-carène, α-phellandrène, α– et γ-terpinènes (20 %), paracymène (7-20 %), limonène, terpinolène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, α-humulène, aromadendrène, β-bisabolène, α et γ-cadinènes, calacorène ;
— Alcools non terp. : octène-1-ol-4 ;
— Monoterpénols : linalol, cis- et trans-thujanol-4, terpinène-1-ol-4, α-terpinéol, géraniol, myrténol, bornéol ;
— Esters terp. : acétates de linalyle, de terpényle, de terpinényle et de géranyle ;
— Phénols : thymol, **carvacrol (25-50 %)**, eugénol ;
— Phénols méthyl-éthers : carvacrol ME ;
— Oxydes terp. : 1,8-cinéole (< 1 %), caryophyllène oxyde ;
— Cétones : camphre (tr.) ;
— Composés azotés : damascénone.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse majeure, antibactérienne, antifongique, antivirale, antiparasitaire+++ ;
— Immunostimulante ;
— Tonique stimulante générale ++ ;
— Antalgique (à action percutanée) ++ ;
— Neurotonique, tonique circulatoire +.

Indications (VT +++) **:**
— Entérite, entérocolite, amibiase +++ ;
— Bronchite bactérienne +++, tuberculose pulmonaire + ;
— Cystite candidosique +++, prostatite, cystite gonococcique, tuberculose rénale ;
— Fatigue nerveuse +++, asthénie et asthénie sexuelle ;
— Hypotension +++ ;
— Adénites +++ ;
— Paludisme ++ ;
— Arthrite ;
— Psoriasis ;
— Polyarthrite rhumatoïde ++.

Contre-indications : usage externe sauf très localisé (**dermocaustique**).

Schinus terebenthifolius Radii.
Faux poivrier (ram. et baies)
Anacardiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes (25 et 5 %), α- et β-phellandrènes (24-34 % et 10-15 %), limonène (10-16 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, δ-cadinène.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante ++ ;
— Antiseptique.

Indications (VT +) **:**
— Bronchite ++ ;
— Désinfection des locaux.

Contre-indications : non connues.

Skimmia laureola Sieb. et Zucc. ex Walp
Skimmia (fe.) Rutacées

Principes actifs :
— Monoterpénols (30-35 %) : linalol (4,5 %), citronnellol (10,8 %), géraniol (7,7 %), nérol (8,8 %) ;

— Esters terp. (40 %) : **acétate de linalyle (39 %)** ;
— Coumarines et méthoxy-furocoumarines : ombelliférone, scopolétine ; bergaptène, isopimpinelline.

Propriétés :
— Antispasmodique +++ ;
— Anti-infectieuse +.

Indications (VT ++) :
— Bronchite asthmatiforme +++ ;
— Entérocolite spasmodique ++ ;
— Acné +.

Contre-indications : non connues.

Solidago canadensis L.
Solidage du Canada (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène, myrcène, limonène, α-phellandrène ;
— Sesquiterp. : isolongifolène, (-)-germacrène D ;
— Esters terp. : acétate de bornyle ; benzoates.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Antihypertensive ;
— Action sur plexus cardiaque et solaire ;
— Stimulante hépatocytaire + ;
— Diurétique.

Indications (VT +++) :
— Péricardite ++, endocardite ++, artérite +++, hypertension + ;
— Nervosisme, déséquilibres neurovég. ;
— Petite insuffisance hépatique (toxémie, empoisonnement) +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Solidago puberula
Solidage pubérulent (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α- et β-pinènes, myrcène (major.), β-phellandrène, limonène, cis- et trans-β-ocimènes ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, α-humulène, (-)-germacrène D, cuprénène, pubérulène (% élevé), farnésènes, ar-curcumène, γ-bisabo-lène ;
— Diterpènes ;
— Monoterpénones : isothujone ;
— Sesquiterpénones : germacrone ;
— Esters : acétate de bornyle ; esters de benzyle.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire +++ ;
— Régénératrice vasculaire (activation) ;
— Décontractante (muscle cardiaque) ;
— Tonique.

Indications (VT +++) :
— Artérite +++, endocardite, péricardite, spasmes coronariens ; lymphangite, adénites ;
— Insuffisance splénique, grande anémie ;
— Névrites, sciatique, névralgie du trijumeau ++ ; insomnie +.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Styrax benzoe Dryander
Benjoin de Sumatra (oléorés.) Styracacées

Principes actifs (teinture/baume) :
Fraction volatile :
— Aldéhydes arom. : vanilline (tr.) ;
— Acides : **ac. benzoïque (10-20 %),** et cinnamique ;
— Esters arom. : cinnamate de benzyle.
Fraction non volatile :
— Acides : ac. hydroxy-6, et hydroxy-19-oléaniques ;
— Esters (60-80 %) : benzoate de coniféryle.

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante ;
— Antiseptique pulmonaire + ;
— Cicatrisante ++.

Indications (VT ++) :
— Dermatoses, acné, eczéma, psoriasis, pityriasis, plaies, brûlures, engelures, ulcère ++ ;
— Affections catarrhales respiratoires +.

Contre-indications : non connues.

Tagetes glandulifera Schrank
Tagète glanduleuse (herbe fl.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (+)-limonène (3 %), cis- et trans-β-ocimènes (30-40 %) ;
— Cétones terp. (50 %) : tagétone (40-50 %), 2,6-diméthyl-7-octène-4-one ; (Z) et (E)-ociménones (= tagéténones (26,5 %), (Z) et (E)-tagétones) (9 %), dihydrotagétones (13,3 %) ;
— Coumarines : coumarine.

Propriétés :
— Anticatarrhale, mucolytique ;
— Emménagogue ;
— Anti-infectieuse, antifongique (candida), anthelminthique +++.

Indications (VT +) **:**
— Infection catarrhale respiratoire + ;
— Aménorrhée ;
— Entérocolite parasitaire.

Contre-indications : usage cutané et **usage interne** excessif (très **photosensibilisante**) ; bébé, enfant, grossesse (neurotoxique, abortive).

Tanacetum annuum L.
Tanaisie annuelle (fe.) Astéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : limonène (major.) ;
— Sesquiterpènes polyinsaturés : **chamazulène (30 %)**, 3,6-dihydrochamazulène.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire, antiphlogistique ++++, antihistaminique ++++ ;
— Antiprurigineuse ++ ;
— Antalgique +, sédative nerveuse, hypotensive ;
— Phlébotonique ;
— Antileucémique + (thymostimulante ?) ;
— *Hormon-like*.

Indications (VT ++++) **:**
— Asthme durant les crises +++ (supplée à la théophilline), emphysème ;
— Dermite irritative +++, dermite allergique (adulte-enfant), érythème, couperose ++, lèpre tuberculoïde ;
— Arthrite ;
— Névrites, sciatique, rhumatismes musculaires ;
— Diabète (adj.) ;
— Hypertension, varices ++ ;
— Leucémies + (certaines formes) +.

Contre-indications : chez certaines femmes (incidence endocrinienne certaine à préciser).

Teucrium flavum L. ssp. *glaucum* (Jord. et Fourr.) Ronn.
Germandrée glauque (herbe fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : divers ;
— Sesquiterpénols : β-eudesmol.

Propriétés :
— Décongestionnante veineuse et lymphatique ++ ;
— Anti-inflammatoire +.

Indications (VT +) **:**
— Varices, hémorroïdes ++ ;
— Congestion du petit bassin ++.

Contre-indications : non connues.

Teucrium marum L. *dolichodialiferum*
Germandrée maritime à dolichodials (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Mono- et sesquiterpènes (3 %) ;
— Iridodiols : dolichodiols ;
— Iridolials (env.80 %) : dolichodials : cis, trans-dolichodial (57-70 %), trans, cis-dolichodial (10-20 %) ;
— Iridolactones (17 %) : dolicholactones C (tr.) et D (12-17 %), népétalactone et dihydronépétalactone (4 %).

Propriétés :
— Antiseptique, antiparasitaire +++ ;
— Anticatarrhale, mucolytique + ;
— Fébrifuge ;

— Tonique et stimulante (à faible dose), tonique amère, stomachique, carminative, hépato-pancréato-tonique ;
— Décongestionnante splénique ;
— Emménagogue +.

Indications (VT ++) :
— Fièvre ;
— Asthénie, fatigue et faiblesse générales ;
— Splénomégalie ;
— Inappétence, paresse et atonie digestive, congestion hépatique, dyspepsies douloureuses, parasitoses intestinales +++ ;
— Goutte ;
— Dermatoses eczématiformes.

Contre-indications : bébé, jeune enfant, grossesse (irritante).

Thuja occidentalis L.
Thuya occidental (ram.) Cupressacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : limonène (1 %), (+)-sabinène (2-35 %) ;
— Sesquiterpènes ;
— Monoterpénols : terpinène-1-ol-4 (3-6 %) ;
— Sesquiterpénols : occidentalol (1,5-5 %), occidol (1-3 %), α–, β– et γ-eudesmols ;
— Esters terp. : acétate de (-)-bornyle (3-12 %) ;
— Monoterpénones : (-)-thujone (30-60 %), (+)-isothujone (8-14 %), (-)-fenchone (7-14 %), (-)-camphre (2-3 %), pipéritone.

Propriétés :
— Négativante ;
— Anticatarrhale, mucolytique +++ ;
— Cicatrisante ;
— Anti-infectieuse, viricide, virulicide (inconstant) ;
— Anticancéreuse, antitumorale (?).

Indications (VT ++) :
— Plaies +, cicatrice +++, verrues planes +++ verrues bourgeonnantes +, herpès labial ;
— Bronchite catarrhale, bronchite virale ;
— Tumeurs végétante et évolutive (?).

Contre-indications : bébé, jeune enfant, grossesse (redoutablement neurotoxique, abortive). A utiliser dans tous les cas avec la plus extrême prudence par voie interne.

Thymus mastichina L. *cineolifera*
Thym (espèce de thym d'Espagne) (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-thujène (0,4 %) α-pinène (2,5 %), β-pinène (2 %), camphène (0,2 %), sabinène (1 %), myrcène (0,2 %), limonène (2,8 %), p-cymène (1,3 %), terpinolène (4 %) ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène (0,1 %), β-gurjunène (0,3 %), alloaromadendrène (0,2 %), γ et δ-cadinènes (0,1 %), α-copaène (tr.), longifolène (tr.) ;
— Monoterpénols : cis-et trans-thujanols-4 (0,2 %), linalol (10-20 %), 3-terpinène-1-ol (0,2 %), terpinène-1-ol-4 (0,7 %), tr.-pinocarvéol (1 %), bornéol (0,9 %), α-terpinéol (8 %), géraniol (0,2 %) ;
— Esters terp. : acétates de linalyle (1,5 %), de 3-terpinène-1-yle (0,2 %), de bornyle (0,2 %), de tr.-pinocarvyle (0,5 %), de terpényle (2-7 %) et de géranyle (0,1 %) isovalérates divers ;
— Oxydes terp. : **1,8-cinéole (55-75 %)**, caryophyllène oxyde (tr.) ;
— Monoterpénones : camphre (4 %) ;
— Phénols : thymol (tr.-5 %).

Propriétés :
— Anticatarrhale, expectorante (par stimulation des glandes à mucine), décongestionnante bronchopulmonaire +++ ;
— Anti-infectieuse, antibactérienne, antiseptique.

Indications (VT ++) :
— Sinusite, bronchite catarrhale +++, bronchite virale.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Thymus satureioides Cosson *borneol-carvacroliferum*
Thym saturéioïde (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène, γ-terpinène, paracymène ;
— Monoterpénols : **bornéol (28 % et jusqu'à 50 % et plus)** ;
— Phénols : thymol, **carvacrol (17 %)**.

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse ;
— Immunomodulante, anti-hyper-γ-globulinémique ++++ ;
— Tonique générale, utérotonique, anti-asthénique ++++, aphrodisiaque +++.

Indications (VT ++++) **:**
— Infections chroniques ++++, bactériose et virose chroniques, affections auto-immunes ;
— Petite insuffisance hépatique, dyskinésies biliaires, lithiase biliaire, aérophagie, angines, parasitoses intestinales (ténia, oxyures, ascaris) ;
— Tuberculose ++, sinusites bactérienne et virale ;
— Cystites (infectieuse et inflammatoire), atonie utérine ;
— Arthrose ++++ ;
— Fatigue générale, asthénie +++, asthénie sexuelle ++++ ;
— Acné +++.

Contre-indications : aucune aux doses physiologiques (légère dermocausticité).

Thymus serpyllum L. em. Fries
Serpolet (som. fl.) Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène, γ-terpinène, paracymène ;
— Monoterpénols : linalol, bornéol, géraniol, α-terpinéol, terpinène-1-ol-4 ;
— Phénols terp. : thymol, carvacrol (20-30 %).

Propriétés :
— Anti-infectieuse, antibactérienne, antivirale, antifongique, antiparasitaire, antiseptique +++ ;
— Tonique stimulante générale, stomachique +++, neurotonique +++ ;
— Antalgique.

Indications (VT +++) **:**
— Gastralgie, dyspepsies, flatulences, entérocolite infectieuse +++ ;
— Asthénie, fatigue générale, nerveuse, psychique ; dystonie neurové-gétative (chez les nerveux) ;
— Grippe, bronchite, toux, coqueluche, asthme et emphysème (surinfection), tuberculose +++ ;
— Cystites, infection urinaire haute +++ ;
— Dermite infectieuse, impétigo, abcès, anthrax, panaris, plaies atones ;
— Névralgies, sciatique, lumbago ;
— Arthrose.

Contre-indications : aucune connue (mais **dermocaustique** et irritante au niveau des muqueuses).

Thymus vulgaris L.
Thym vulgaire (som. fl.) Lamiacées.

Le thym vulgaire est une espèce botanique homogène jusqu'au niveau spécifique, morphologique et caryosystématique ; elle devient hétérogène au niveau subspécifique et chémotypique : ainsi comporte-t-elle sept races chimiques principales.

La biogenèse monoterpénique, au sortir d'une voie enzymatique commune, suit un ensemble de voies terminales précises divergentes et concurrentes, plus ou moins longues, conduisant chacune à un composé défini ou à un groupe de composés structuralement apparentés ne différant que par leur degré d'oxydation, ou de légère restructuration ; parmi ces voies terminales, une seule est prépondérante et plus ou moins

inhibitrice des autres, ce mécanisme aboutissant à des essences de compositions définies et par la même à des huiles essentielles aux propriétés thérapeutiques spécifiques ayant des indications particulières. Seul cinq chémotypes sont présentés ci-après.

Pierre Franchomme.

Thymus vulgaris L. *geranioliferum*
Thym vulgaire à géraniol (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpénols : **géraniol (major.)** ;
— Esters terp. : acétate de géranyle (variable).

Propriétés :
— Positivante ;
— Antimicrobienne, antibactérienne majeure à large spectre d'action +++, antifongique +++, antivirale +++ ;
— Tonique, utérotonique, neurotonique +++, cardiotonique ++.

Indications (VT ++++) **:**
— Rhinopharyngite, sinusite, otite, bronchite ++ ;
— Urétrite, cystites, vaginite, cervicite, salpingite ; accouchement +++ ;
— Acné à staphylocoque blanc, eczéma sec et suintant ;
— Oropharyngite, entérites bactérienne et virale +++ ;
— Fatigue cardiaque + ;
— Virémie +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Thymus vulgaris L. *linaloliferum*
Thym vulgaire à linalol (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes (faible %) ;
— Monoterpénols : **linalol (60-80 %)**, terpinène-1-ol-4 ;
— Esters terp. : acétate de linalyle (% variable).

Propriétés :
— Positivante ;
— Antimicrobienne, antibactérienne, fongicide (*Candida albicans* +++), viricide, parasiticide ou vermifuge (ténia, ascaris, oxyures) ;
— Tonique, neurotonique (SNC, bulbe, cervelet), utérotonique, aphrodisiaque ;
— Antispasmodique légère.

Indications (VT ++) **:**
— Stomatite candidosique +++, gastrite, entérocolites bactérienne (surtout staphylococcique +++), candidosique +++, virale + ; colite parasitaire ++ ; diabète (adj.) ;
— Cystite candidosique, pyélonéphrite staphylococcique, tuberculose rénale, prostatite virale, vaginite candidosique, métrite et salpingite staphylococciques ;
— Bronchite, bronchopneumonie, pleurésie, tuberculose ;
— Fatigue nerveuse ++ ;
— Rhumatismes musculaires ;
— Psoriasis, verrues.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Thymus vulgaris L. *paracymeniferum*
Thym vulgaire à paracymène (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : **paracymène (major.)**, γ-terpinène ;
— Phénols terp. : thymol (faible %).

Propriétés :
— Antalgique (à action percutanée) +++ ;
— Anti-infectieuse (exceptionnellement).

Indications (VT +++) **:**
— Rhumatismes, arthrose +++.

Contre-indications : non connues.

Thymus vulgaris L. *thujanoliferum*
Thym vulgaire à thujanol-4 (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : myrcène, γ-terpinène ;
— Monoterpénols (50 %) : (+)-trans-thujanol-4, (+)-terpinène-1-ol-4, cis-myrcènol-8, (-)-linalol.

Propriétés :
— Anti-infectieuse, bactéricide ++ (chlamydia +++), viricide puissante ++ ;
— Immunostimulante (aug. IgA) ;
— Stimulante hépatocytaire ;
— Réchauffante (activatrice circulatoire) ;
— Neurotonique, équilibrante (SNC, bulbe rachidien, cervelet) ;
— *Hormon-like*, antidiabétique.

Indications (VT +++) **:**
— Otite ++, sinusite +, rhinite ++, rhinopharyngite ++, grippe +++, bronchite +++ alvéolite + ;
— Stomatite ++, amygdalite ++, entérocolite + ; diabète (adj.) ; aérophagie +, digestion lente, petite insuffisance hépatique +++ ;
— Cystites +, vulvo-vaginite +++, cervicite +++, endométrite +, salpingite +, balanite ++, urétrite + prostatite + condylome vénérien ++ ;
— Dermite +++ ;
— Arthrose, tendinite, troubles nerveux, asthénie +++.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Thymus vulgaris L. *thymoliferum*
Thym vulgaire à thymol (som. fl.)
Lamiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : paracymène, γ-terpinène ;
— Phénols terp. : **thymol** et carvacrol.

Propriétés :
— Anti-infectieuse majeure à large spectre d'action +++ ;
— Tonique générale.

Indications (VT +++) **:**
— Pathologies infectieuses quelque soit leur localisation +++ ;
— Fatigue générale ++.

Contre-indications : usage externe (dermocaustique).

Trachyspermum ammi (L.) Sprague
Ajowan (fr. pleine maturité)
Apiacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : γ-terpinène (19-36 %), paracymène (20-25 %) ;
— Phénols monoterp. : **thymol (40-48,5 %)**, carvacrol (1,5-6,8 %).

Propriétés :
— Positivante ;
— Anti-infectieuse ++++, antibactérienne, antivirale, antifongique, antiparasitaire, antiseptique ;
— Tonique générale +++, carminative, antinauséeuse ; aphrodisiaque ++.

Indications (VT +++) **:**
— Flatulences, atonie digestive, dyspepsies, indigestion ; colite infectieuse +++, choléra, diarrhées ;
— Dermatoses infectieuses ++ ;
— Rhinite, bronchite +++.

Contre-indications : aucune, mais ne pas surdoser (**dermocaustique**, agressive pour les muqueuses), et à utiliser avec prudence chez le jeune enfant.

Valeriana officinalis L.
Valériane officinale (rac.) Valérianacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène, camphène ;
— Sesquiterpènes : β-caryophyllène, azulène ;
— Monoterpénols : géraniol, α-terpinéol, bornéol ;
— Esters terp. : acétate, formiate, butyrate et isovalérate de bornyle ;
— Sesquiterpénals : valérénal ;
— Sesquiterpénones : valéranone (existence d'un chémotype sans valéranone) ;

— Acides : ac. isovalérique et acétoxy-valérique.

Propriétés :
— Sédative, tranquillisante (action dépressive centrale et myorelaxante, avec dim. de la respiration et de l'activité motrice) +++ ;
— Hypothermisante +.

Indications (VT ++) **:**
— Neurasthénie, agitation +++ ;
— Tachycardie ;
— Fièvre.

Contre-indications : mal connues.

Valeriana officinalis L. var. *latifolia* Miq.
Valériane japonaise ou Kesso (rac.) Valérianacées

Principes actifs :
— Monoterpènes : (-)-α-pinène, (-)-camphène, limonène ;
— Sesquiterpènes : azulène ;
— Alcools : α-terpinéol, al. kessylique ;
— Esters : acétate et isovalérate de (-)-bornyle, ac. de kessyle ;
— Aldéhydes : valérald. (?) ;
— Acides : ac. acétique et isovalérique.

Propriétés :
— Sédative, tranquillisante +++ ;
— Hypothermisante +.

Indications (VT ++) **:**
— Neurasthénie, agitation ;
— Tachycardie ;
— Fièvre.

Contre-indications : mal connues.

Valeriana wallichii DC.
Valériane des Indes (rac.) Valérianacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : α, β et γ-patchoulènes ;
— Sesquiterpénols : patchoulol (major.), maaliol ;
— Sesquiterpénones : valéranone ;
— Acides : ac. isovalérianique ;
— Esters : α-hydroxy-isovalérate d'amyle ;
— Oxydes : maalioloxyde.

Propriétés :
— Décongestionnante veineuse, phlébotonique +++ ;
— Neurotonique.

Indications (VT +++) **:**
— Hémorroïdes externes et internes, varices +++ ;
— Asthénie ++.

Contre-indications : non connues.

Vetiveria zizanoides Stapf.
Vétiver (rac.) Poacées

Principes actifs :
— Sesquiterpènes : vétivène, tricyclovétivène, vétivazulène ;
— Sesquiterpénols : vétivénol, tricyclovétivénol ;
— Esters sesquiterp. : acétate de vétivényle ;
— Sesquiterpénones : α– et β-vétivones.

Propriétés :
— Tonique stimulante glandulaire, circulatoire +++, artérielle et veineuse ;
— Immunostimulante, adénostimulante ;
— Emménagogue.

Indications (VT +) **:**
— Insuffisance pancréatique, congestion hépatique ;
— Coronarite, vascularite +++ ;
— Urticaire, infections en général ;
— Immunodépression +++ ;
— Aménorrhée, oligoménorrhée.

Contre-indications : aucune connue aux doses physiologiques.

Zanthoxylum rhesta DC.
Zanthoxyle (espèce de) (fr.) Rutacées

Principes actifs :
— Monoterpènes divers ;
— Aldéhydes terp. : citrals.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ;
— Sédative ;
— Anti-infectieuse.

Indications (VT +++) :
— Arthrite ;
— Agitation, anxiété, nervosisme ;
— Choléra.

Contre-indications : non connues.

Zingiber cassumunar Roxb.
Gingembre (une espèce de) (rhiz.)
Zingibéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes sabinène ;
— Sesquiterpènes zingibérène, cassumurnène ;
— Sesquiterpénols : zingibérol ;
— Monoterpénols : terpinène-1-ol-4.

Propriétés :
— Anti-inflammatoire ++ ;
— Relaxante utérine, bronchodilatatrice +++ ;
— Carminative ;
— Antipyrétique.

Indications (VT ++) :
— Colite inflammatoire ++, dysménorrhées, asthme +++, infections, digestions difficiles.

Contre-indications : non connues.

Zingiber officinale (L.) Roscoe
Gingembre (rhiz.) Zingibéracées

Principes actifs :
— Monoterpènes : α-pinène (2,5 %), camphène (8 %), β-pinène (0,4 %), myrcène (0,9 %), limonène (3,1 %), β-phellandrène (4,2 %) ;
— Sesquiterpènes : cyclosativène, cyclocopacamphène, copaène (0,1 %), sesquithujène, β-ylangène, β-élémène (0,2 %), trans-β-farnésène (0,3 %), β-caryophyllène (0,1 %), sélina-4-11-diène, selina-3-11-diène, sélina-3 (7)-11-diène, α-amphorphène, zonarène, 10-épizonarène, cis-γ-bisabolène (7 %), **zingibérène (30 %)**, β-sesquiphellandrène (9 %), germacrène B (0,6 %), germacrène D (0,4 %), β-curcumène, arcurcumène (8 %), calaménène ;
— Hydrocarbures aliph. et arom. : undécane, dodécane, hexadécane, toluène, p-cymène (0,1 %) ;
— Alcools aliph. : 2-butanol, 2-méthyl-but-3-en-2-ol, 2-heptanol, 2-nonanol ;
— Alcools monoterp : linalol (0,6 %), citronnellol (2 %) ;
— Alcools arom. : al. cuminique ;
— Alcools sesquiterp. : nérolidol (0,8 %), élémol (0,2 %), cis-sesquisabinène hydrate (0,3 %), β-bisabolol, zingibérénol (0,4 %), β-eudesmol (0,6 %), trans-β-sesquiphellandrol (0,4 %) ;
— Aldéhyde aliph. : butanal, 2-méthyl, 3-méthyl-butanal, pentanal ;
— Aldéhydes monoterp : citronnellal (0,4 %), myrténal, phellandral (0,2 %), néral (0,5 %), géranial (0,9 %) ;
— Cétones aliph. : acétone, 2-hexanone (0,1 %), 2-heptanone (0,1 %), 2-nonanone (0,1 %), méthylhepténone (0,2 %) ;
— Cétones monoterp. : cryptone, carvotanacétone (0,1 %).

Propriétés :
— Tonique digestive, stomachique, carminative +++ ;
— Tonique sexuelle, aphrodisiaque +++ ;
— Antalgique ++ ;
— Anticatarrhale, expectorante +.

Indications (VT +++) :
— Odontalgie, météorisme, inappétence, dyspepsie, constipation +++ ;
— Impuissance +++ ;
— Rhumatismes ++ ;
— Bronchite chronique +.

Contre-indications : non connues.[1]

1. L'éditeur se tient (par courrier ou par e-mail "librairie.mrj@wanadoo.fr") à la disposition du lecteur pour lui transmettre l'adresse d'un laboratoire fournissant des huiles essentielles de qualité médicale.

Conclusion

« Tough times never last ; but tough people do ! »

R.H. Schuller.

En cette époque de rapidité, où les fast-books côtoient si fréquemment les fast-foods, nous sommes heureux d'offrir au lecteur sérieux le travail qui précède.

Si le but premier du présent traité est de fonder une pratique aromathérapique scientifique, il ne constitue aucunement, dans l'esprit de chacun des trois intervenants principaux, une fin en soi. Son message atteindra son objectif lorsque la majorité des praticiens aura une connaissance suffisante des huiles essentielles pour soigner les patients qui relèvent de leurs interventions.

Il constitue un point de départ demandant à être prolongé, complété, approfondi...

A partir des informations présentées ici, une véritable médecine aromatique peut, et doit, voir le jour, se développer, et prendre de l'ampleur dans les années à venir. Pour ce faire, que chacun se sentant attiré par l'engagement dans l'étude, la recherche, et la pratique, apporte sa pierre à cet édifice.

Les prolongements à cet ouvrage sont d'ores et déjà multiples. Les contacts pris pour sa réalisation, Outre-Atlantique, Outre-Manche, en Asie, en Afrique, et en Océanie, posent des jalons prometteurs.

Dans la phase critique que traversent le monde et l'humanité dans tous les domaines d'activités, des solutions profondes, rapidement efficaces, et authentiques, existent...

Ici, au-delà de leurs vertus médicinales, les huiles essentielles, issues de l'union du ciel et de la terre, nous invitent..., et nous offrent un exemple symbolique que : *« ...l'homme sage ne dédaigne pas. »*

Roger Jollois

Dictionnaire français/latin des huiles essentielles citées

Absinthe à thujone ..... *Artemisia absinthium thujonifera*
Achillée de Ligurie ..... *Achillea ligustica*
Achillée millefeuille ..... *Achillea millefolium*
Achillée musquée ..... *Achillea moschata*
Acore vrai ou roseau odorant à asarone ..... *Acorus calamus* var. *angustatus asaroniferum*
Acore vrai ou roseau odorant à shyobunone ..... *Acorus calamus* var. *calamus shyobunoniferum*
Ail ..... *Allium sativum*
Ajowan ..... *Trachyspermum ammi*
Ambrette ..... *Hibiscus abelmoschus*
Aneth des Indes ..... *Anethum sowa*
Aneth odorant ..... *Anethum graveolens*
Angélique archangélique ..... *Angelica archangelica*
Angélique glauque ..... *Angelica glauca*
Angosture ou cuspare ..... *Cusparia trifoliata*
Anis étoilé ..... *Illicium verum*
Anis vert ..... *Pimpinella anisum*
Aquilaria ..... *Aquilaria agallocha agarospirolifera*
Armoise annuelle ..... *Artemisia annua*
Armoise arborescente ..... *Artemisia arborescens*
Armoise herbe blanche à davanone ..... *Artemisia herba-alba davanonifera*
Armoise herbe blanche à thujone ..... *Artemisia herba-alba thujonifera*
Asa-fétide ..... *Ferula asa-fœtida*
Aunée ..... *Inula helenium*
Balsamite ..... *Chrysanthemum balsamita* var. *balsamita carvonifera*
Basilic à thymol ..... *Ocimum gratissimum thymoliferum*
Basilic "camphré" ..... *Ocimum canum camphoriferum*
Basilic var. basilic ou basilic exotique ..... *Ocimum basilicum* var. *basilicum*
Basilic var. "feuilles de laitue" ou européen ..... *Ocimum basilicum* var. *"feuilles de laitue"*
Basilic var. "grand vert" ..... *Ocimum basilicum* var. *"grand vert"*
Baume de Tolu ..... *Myroxylon balsamum*
Baume du Pérou ..... *Myroxylon balsamum* var. *pereirae*
Bay ..... *Pimenta dioica*
Benjoin de Sumatra ..... *Styrax benzoe*
Bergamote ..... *Citrus aurantium* ssp. *bergamia*
Bois de rose ..... *Aniba parviflora Aniba rosaeodora* var. *amazonica*
Bois de Siam ..... *Fokienia hodginsii*
Boldo ..... *Boldea fragrans*
Bouleau jaune ..... *Betula alleghaniensis*
Buchu ..... *Agathosma crenulata*
Buchu ou bucco ..... *Agathosma betulina*
Cabreuva ..... *Myrocarpus fastigiatus*
Cajeputier dit "cajeput" ..... *Melaleuca cajuputii*
Calament nepeta ou petit calament de montagne ..... *Calamintha nepeta* ssp. *nepeta*
Calament sylvestre ou officinal ou de montagne ..... *Calamintha sylvatica*
Camomille noble ou romaine ..... *Chamaemelum nobile*
Camphrier ou laurier du Japon ..... *Cinnamomum camphora* var. *glavescens hayata*
Cananga ..... *Cananga odorata macrophylla*
Cannelier de Ceylan à eugénol ..... *Cinnamomum verum eugenoliferum*
Cannelier de Chine ..... *Cinnamomum cassia*
Cannelier dit "écorces de cannelle du Vietnam" ..... *Cinnamomum loureirii*
Cardamome ..... *Elettaria cardamomum* var. *mysorensis*
Carotte cultivée ..... *Daucus carota* var. *sativa*
Carvi ..... *Carum carvi*
Cascarille ..... *Croton eluteria*
Cataire citronnée ..... *Nepeta cataria* var. *citriodora*
Cédratier dit "zestes de cédrat" ..... *Citrus medica* var. *vulgaris*
Cèdre de l'Atlantique ou de l'Atlas ..... *Cedrus atlantica*
Cèdre de l'Himalaya ..... *Cedrus deodara*
Céleri cultivé ..... *Apium graveolens* var. *dulce*
Chanvre doux ..... *Cannabis sativa*
Chénopode ou ansérine vermifuge ..... *Chenopodium ambrosioides* var. *anthelminthicum*
Ciste ladanifère à pinène ..... *Cistus ladaniferus pineniferum*

Ciste ladanifère chémotype II ..... *Cistus ladaniferus*
Citron vert ..... *Citrus sp*
Citronnelle de Ceylan ..... *Cymbopogon nardus*
Citronnelle de Java ..... *Cymbopogon winterianus citronnellaliferum*
Citronnelle ou verveine des Indes ..... *Cymbopogon citratus*
Citronnier combava ..... *Citrus hystrix*
Citronnier dit "zestes de citron" ..... *Citrus limon*
Clocimum ..... *Ocimum gratissimum eugenoliferum*
Copahier dit "baume de copaïba" ou de "copahu" ..... *Copaifera officinalis*
Coriandre doux ..... *Coriandrum sativum*
Costus ..... *Auklandra costus*
Crithme marine ..... *Crithmum maritimum*
Cubèbe ..... *Piper cubeba*
Cumin ..... *Cuminum cyminum*
Curcuma ..... *Curcuma longa*
Cyprès bleu de l'Arizona ..... *Cupressus arizonica*
Cyprès toujours vert ..... *Cupressus sempervirens* var. *stricta*
Davana ..... *Artemisia pallens*
Dictamne de Crête ..... *Origanum dictamnus*
Elémi ..... *Canarium luzonicum*
Epinette noire ..... *Picea mariana*
Eriocéphalée ..... *Eriocephalus punctulatus*
Estragon ..... *Artemisia dracunculus*
Eucalyptus à fleurs multiples à cinéole ..... *Eucalyptus polybractea cineolifera*
Eucalyptus à fleurs multiples à cryptone ..... *Eucalyptus polybractea cryptonifera*
Eucalyptus citronné à citronnellal ..... *Eucalyptus citriodora citronnellalifera*
Eucalyptus d'Australie ..... *Eucalyptus radiata* ssp. *radiata cineolifera*
Eucalyptus ..... *Eucalyptus sp. nov. aff. campanulata*
Eucalyptus globuleux ..... *Eucalyptus globulus*
Eucalyptus "mentholé" à pipéritone ..... *Eucalyptus dives piperitoniferum*
Fagara ..... *Fagara schinifolia*
Faux poivrier ..... *Schinus terebenthifolius*
Fenouil doux ..... *Fœniculum vulgare* ssp. *capillaceum* var. *dulce*
Férule gommeuse ou galbanum ..... *Ferula gummosa*
Gaïac ..... *Guajacum officinale*
Galanga de Chine ..... *Alpinia officinarum*
Galanga des Indes ..... *Alpinia galanga*
Gaulthérie couchée dit "wintergreen" ..... *Gaultheria procumbens*
Gaulthérie odorante ..... *Gaultheria fragrantissima*
Gayac ..... *Bulnesia sarmienti*
Genévrier commun alpin ..... *Juniperus communis ssp alpina*
Genévrier commun des montagnes ..... *Juniperus communis* var. *montana*
Genévrier commun érigé à terpinéol ..... *Juniperus communis* ssp. *communis terpineoliferum*
Genévrier commun érigé ..... *Juniperus communis* ssp. *communis*
Genévrier de Virginie ..... *Juniperus virginiana*
Genévrier du Mexique dit cèdre du Texas ..... *Juniperus mexicana*
Géranium rosat cultivar citronnelle ..... *Pelargonium x denticulatum cv. citronnelle*
Géranium rosat ou odorant cv. "Bourbon" ..... *Pelargonium x asperum*
Germandrée glauque ..... *Teucrium flavum* ssp. *glaucum*
Germandrée maritime à dolichodials ..... *Teucrium marum dolichodialiferum*
Gingembre ..... *Zingiber cassumunar*
Gingembre ..... *Zingiber officinale*
Gingergrass ..... *Cymbopogon martinii* var. *sofia*
Giroflier dit "clous de girofle" ..... *Eugenia caryophyllus*
Grande carotte sauvage ..... *Daucus carota* ssp. *maximus*
Gurjum ..... *Dipterocarpus turbinatus*
Hedychium ..... *Hedychium acuminatum*
Hélichryse à capitules nus ..... *Helichrysum gymnocephalum*
Hélichryse italienne ..... *Helichrysum italicum* ssp. *serotinum*
Hernandia ou Hazomalanga ..... *Hernandia voyronii*
Houblon ..... *Humulus lupulus*
Hysope officinale ssp. officinale ..... *Hyssopus officinalis* ssp. *officinalis*
Hysope officinale var. décombante ..... *Hyssopus officinalis* var. *decumbens*
Inule odorante ..... *Inula graveolens*
Inule visqueuse ..... *Inula viscosa*
Iris ..... *Iris pallida*
Jatamansi ou nard de l'Himalaya ..... *Nardostachys jatamansi*
Khella ..... *Ammi visnaga*

Lantana (Lantanier) ..... *Lantana camara davanonifera*
Lanyana ou absinthe africaine ..... *Artemisia afra artemisia cetonifera*
Laser de France ..... *Laserpitium gallicum*
Laurier noble ou sauce ou d'Apollon ..... *Laurus nobilis*
Lavande aspic à cinéole ..... *Lavandula latifolia cineolifera*
Lavande hybride ou lavandin clone Reydovan ..... *Lavandula x burnatii*
Lavande officinale ou vraie ..... *Lavandula angustifolia* ssp. *angustifolia*
Lavande stœchade ..... *Lavandula stœchas*
Lavandin super ..... *Lavandula x burnatii*
Ledon du Groenland ..... *Ledum groenlandicum*
Lemongrass ..... *Cymbopogon flexuosus citraliferum*
Lentisque pistachier ..... *Pistacia lentiscus*
Leptosperme citronné ..... *Leptospermum citratum*
Limetier dit "zestes de lime acide" ..... *Citrus aurantifolia*
Limetier dit "zestes de lime de Perse" ..... *Citrus latifolia cv. persian*
Limetier dit "zestes de lime douce" ..... *Citrus limetta*
Limette ..... *Citrus medica*
Linaloe ..... *Bursera delpechiana*
Litsée citronnée ..... *Litsea citrata*
Livèche ou ache des montagnes ..... *Levisticum officinale*
Mammea ..... *Mammea longifolia*
Mandarinier ..... *Citrus reticulata* var. *"mandarine"*
Marjolaine des jardins ou à coquilles ..... *Origanum majorana*
Massoïa ..... *Cryptocarya massoia*
Matricaire (camomille allemande) ..... *Matricaria recutita*
Melaleuca à feuilles alternes à terpinéol-4 ..... *Melaleuca alternifolia terpinène-4-olifera*
Melaleuca à feuilles linéaires ..... *Melaleuca linariifolia cineolifera*
Melaleuca à feuilles pentanerves à nérolidol ..... *Melaleuca quinquenervia nerolidolifera*
Melaleuca blanc ..... *Melaleuca leucadendron methyleugenoliferum*
Melaleuca unciné ..... *Melaleuca uncinata*
Mélèze ..... *Larix decidua*
Mélisse officinale ou citronnelle ..... *Melissa officinalis* ssp. *officinalis citralifera*
Menthe à longues feuilles ou sylvestre à pipéritonoxyde ..... *Mentha longifolia piperitonoxidifera*
Menthe bergamote ..... *Mentha x citrata*
Menthe cultivée ..... *Mentha sativa*
Menthe des champs ..... *Mentha arvensis* var. *piperascens*
Menthe poivrée ..... *Mentha x piperita* var. *officinalis rubescens*
Menthe pouliot ..... *Mentha pulegium*
Menthe suave à dihydrocarvone ..... *Mentha suaveolens dihydrocarvonifera*
Menthe suave à menthofurane ..... *Mentha suaveolens menthofuranifera*
Menthe verte ..... *Mentha spicata*
Millepertuis ..... *Hypericum perforatum*
Monarde fistuleuse à géraniol ..... *Monarda fistulosa geraniolifera*
Moutarde noire ..... *Brassica nigra*
Muscadier ..... *Myristica fragrans*
Myrique baumier ..... *Myrica gale*
Myrrhe bisabol ou douce ..... *Commiphora erythrea* var. *glabrescens*
Myrrhe heerabol ou amère ..... *Commiphora molmol*
Myrte commun à acétate de myrtényle ..... *Myrtus communis myrtenylacetatiferum*
Myrte commun à cinéole ..... *Myrtus communis cineoliferum*
Niaouli ..... *Melaleuca quinquenervia cineolifera*
Nigelle de Damas ..... *Nigella damascena*
Oignon ..... *Allium cepa*
Oliban ou encens ..... *Boswellia carterii*
Opoponax véritable ..... *Opoponax chironium*
Oranger bigaradier ..... *Citrus aurantium* ssp. *aurantium*
Oranger dit "zestes d'orange douce" ..... *Citrus sinensis*
Origan à inflorescences compactes ..... *Origanum compactum*
Origan d'Espagne ..... *Corydothymus capitatus*
Origan de Grèce à carvacrol ..... *Origanum heracleoticum carvacroliferum*
Orménie à fleurs mixtes ..... *Ormenis mixta*
Orménie dite "camomille du Maroc" ..... *Ormenis multicola*
Palmarosa ..... *Cymbopogon martinii* var. *motia*
Pamplemoussier dit "zestes de pamplemousse" ..... *Citrus paradisii*
Panais ..... *Pastinaca sativa*
Patchouli ..... *Pogostemon cablin*
Persil frisé ..... *Petroselinum crispum*
Persil simple à apiole ..... *Petroselinum sativum apioliferum*

Pétasite officinal ..... *Petasites officinalis*
Petit basilic ..... *Ocimum basilicum* var. *minimum*
Pin des montagnes ..... *Pinus mugo* var. *pumilio*
Pin Larichio ..... *Pinus laricio*
Pin maritime ..... *Pinus pinaster*
Pin sylvestre ..... *Pinus sylvestris*
Pittosporum ..... *Pittosporum undulatum*
Poivre noir ..... *Piper nigrum*
Raifort ..... *Armoracia lapathifolia*
Ravensare anisé ..... *Ravensara anisata*
Ravensare aromatique ..... *Ravensara aromatica*
Romarin officinal à camphre ..... *Rosmarinus officinalis camphoriferum*
Romarin officinal à cinéole ..... *Rosmarinus officinalis cineoliferum*
Romarin officinal à verbénone ..... *Rosmarinus officinalis verbenoniferum*
Romarin pyramidal ..... *Rosmarinus pyramidalis*
Rose de Damas ..... *Rosa damascena* var. *tringitepetala*
Rue odorante ..... *Ruta graveolens*
Sabine ..... *Juniperus sabina*
Santal blanc ..... *Santalum album*
Santal des Indes occidentales ..... *Amyris balsamifera*
Santoline "petit cyprès" ..... *Santolina chamaecyparissus*
Sapin baumier ..... *Abies balsamea*
Sapin blanc ou argenté ..... *Abies alba*
Sapin de Douglas ..... *Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii*
Sapin de Sibérie ..... *Abies sibirica*
Sarriette des jardins ..... *Satureja hortensis*
Sarriette des montagnes ..... *Satureja montana* ssp. *montana carvacrolifera*
Sassafras du Brésil ..... *Ocotea pretiosa*
Sauge à feuilles de lavande ..... *Salvia lavandulifolia*
Sauge officinale ..... *Salvia officinalis*
Sauge sclarée ..... *Salvia sclarea*
Sauge trilobée ..... *Salvia fructicosa*
Serpolet ..... *Thymus serpyllum*
Skimmia ..... *Skimmia laureola*
Solidage du Canada ..... *Solidago canadensis*
Solidage pubérulent ..... *Solidago puberula*
Souchet ..... *Cyperus scariosus*
Souchet rond ..... *Cyperus rotundus*
Styrax d'Anatolie ..... *Liquidambar orientalis*
Sugandha ..... *Cinnamomum polyandrum*
Tagète glanduleuse ..... *Tagetes glandulifera*
Tanaisie annuelle ..... *Tanacetum annuum*
Tanaisie sp ..... *Tanacetum sp*
Tanaisie ..... *Tanacetum vulgare*
Tanaisie vulgaire ..... *Chrysanthemum vulgare thujoniferum*
Térébenthine ..... *Pinus pinaster*
Thuya occidental ..... *Thuja occidentalis*
Thym d'Espagne ..... *Thymus zygis*
Thym saturéioïde ..... *Thymus satureioides borneol-carvacroliferum*
Thym ..... *Thymus mastichina cineolifera*
Thym vulgaire à géraniol ..... *Thymus vulgaris geranioliferum*
Thym vulgaire à linalol ..... *Thymus vulgaris linaloliferum*
Thym vulgaire à paracymène ..... *Thymus vulgaris paracymeniferum*
Thym vulgaire à thujanol-4 ..... *Thymus vulgaris thujanoliferum*
Thym vulgaire à thymol ..... *Thymus vulgaris thymoliferum*
Thym vulgaire ..... *Thymus vulgaris*
Valériane des Indes ..... *Valeriana wallichii*
Valériane japonaise ou Kesso ..... *Valeriana officinalis* var. *latifolia*
Valériane officinale ..... *Valeriana officinalis*
Vergerette de Naudin ..... *Coniza bonariensis*
Vergerette du Canada ..... *Coniza canadensis*
Verveine citronnée ..... *Lippia citriodora*
Vétiver ..... *Vetiveria zizanoides*
Vrai cannelier dit "écorces de cannelle de Ceylan" ..... *Cinnamomum verum*
Ylang-ylang ..... *Cananga odorata genuina*
Zanthoxyle ..... *Zanthoxylum rhesta*
Zdravets ..... *Geranium macrorrhizum*
Zédoaire ..... *Curcuma zedoaria*

Dictionnaire latin/français des huiles essentielles citées

abies alba .... sapin blanc ou argenté
Abies balsamea .... sapin baumier
Abies sibirica .... sapin de Sibérie
Achillea ligustica .... achillée de Ligurie
Achillea millefolium .... achillée millefeuille
Achillea moschata .... achillée musquée
Acorus calamus var. *angustatus asaroniferum* .... acore vrai ou roseau odorant à asarone
Acorus calamus var. *calamus shyobunoniferum* .... acore vrai ou roseau odorant à shyobunone
Agathosma betulina .... buchu ou bucco
Agathosma crenulata .... buchu
Allium cepa .... oignon
Allium sativum .... ail
Alpinia galanga .... galanga des Indes
Alpinia officinarum .... galanga de Chine
Ammi visnaga .... khella
Amyris balsamifera .... santal des Indes occidentales
Anethum graveolens .... aneth odorant
Anethum sowa .... aneth des Indes
Angelica archangelica .... angélique archangélique
Angelica glauca .... angélique glauque
Aniba parviflora Aniba rosaeodora .... bois de rose
Apium graveolens var. *dulce* .... céleri cultivé
Aquilaria agallocha agarospirolifera .... aquilaria
Armoracia lapathifolia .... raifort
Artemisia absinthium thujonifera .... absinthe à thujone
Artemisia afra artemisia cetonifera .... lanyana ou absinthe africaine
Artemisia annua .... armoise annuelle
Artemisia arborescens .... armoise arborescente
Artemisia dracunculus .... estragon
Artemisia herba-alba davanonifera .... armoise herbe blanche à davanone
Artemisia herba-alba thujonifera .... armoise herbe blanche à thujone
Artemisia pallens .... davana
Auklandra costus .... costus
Betula alleghaniensis .... bouleau jaune
Boldea fragrans .... boldo
Boswellia carterii .... oliban ou encens
Brassica nigra .... moutarde noire
Bulnesia sarmienti .... gayac
Bursera delpechiana .... linaloe
Calamintha nepeta ssp. *nepeta* .... calament nepeta ou petit calament de montagne
Calamintha sylvatica .... calament sylvestre ou officinal ou de montagne
Cananga odorata genuina .... ylang-ylang
Cananga odorata macrophylla .... cananga
Canarium luzonicum .... elémi
Cannabis sativa .... chanvre doux
Carum carvi .... carvi
Cedrus atlantica .... cèdre de l'Atlantique ou de l'Atlas
Cedrus deodara .... cèdre de l'Himalaya
Chamaemelum nobile .... camomille noble ou romaine
Chenopodium ambrosioides var. *anthelminthicum* .... chénopode ou ansérine vermifuge
Chrysanthemum balsamitaw .... balsamite
Chrysanthemum vulgare thujoniferum .... tanaisie vulgaire
Cinnamomum camphora var. *glavescens hayata* .... camphrier ou laurier du Japon
Cinnamomum cassia .... cannelier de Chine
Cinnamomum loureirii .... cannelier dit "écorces de cannelle du Vietnam"
Cinnamomum polyandrum .... sugandha
Cinnamomum verum .... vrai cannelier dit "écorces de cannelle de Ceylan"
Cinnamomum verum eugenoliferum .... cannelier de Ceylan à eugénol
Cistus ladaniferus .... ciste ladanifère chémotype II
Cistus ladaniferus pineniferum .... ciste ladanifère à pinène
Citrus aurantifolia .... limetier dit "zestes de lime acide"
Citrus aurantium ssp. *aurantium* .... oranger bigaradier

Citrus aurantium ssp. *bergamia* .... bergamote
Citrus hystrix .... citronnier combava
Citrus latifolia cv. persian .... limetier dit "zestes de lime de Perse"
Citrus limetta .... limetier dit "zestes de lime douce"
Citrus limon .... citronnier dit "zestes de citron"
Citrus medica .... limette
Citrus medica var. *vulgaris* .... cédratier dit "zestes de cédrat"
Citrus paradisii .... pamplemoussier dit "zestes de pamplemousse"
Citrus reticulata var. *"mandarine"* .... mandarinier
Citrus sinensis .... oranger dit "zestes d'orange douce"
Citrus sp .... citron vert
Commiphora erythrea var. *glabrescens* .... myrrhe bisabol ou douce
Commiphora molmol .... myrrhe heerabol ou amère
Coniza bonariensis .... vergerette de Naudin
Coniza canadensis .... vergerette du Canada
Copaifera officinalis .... copahier dit "baume de copaïba" ou de "copahu"
Coriandrum sativum .... coriandre doux
Corydothymus capitatus .... origan d'Espagne
Crithmum maritimum .... crithme marine
Croton eluteria .... cascarille
Cryptocarya massoïa .... massoïa
Cuminum cyminum .... cumin
Cupressus arizonica .... cyprès bleu de l'Arizona
Cupressus sempervirens var. *stricta* .... cyprès toujours vert
Curcuma longa .... curcuma
Curcuma zedoaria .... zédoaire
Cusparia trifoliata .... angosture ou cuspare
Cymbopogon citratus .... citronnelle ou verveine des Indes
Cymbopogon flexuosus citraliferum .... lemongrass
Cymbopogon martinii var. *motia* .... palmarosa
Cymbopogon martinii var. *sofia* .... gingergrass
Cymbopogon nardus .... citronnelle de Ceylan
Cymbopogon winterianus citronnellaliferum .... citronnelle de Java
Cyperus rotundus .... souchet rond
Cyperus scariosus .... souchet
Daucus carota ssp. *maximus* .... grande carotte sauvage
Daucus carota var. *sativa* .... carotte cultivée
Dipterocarpus turbinatus .... gurjum
Elettaria cardamomum var. *mysorensis* .... cardamome
Eriocephalus punctulatus .... eriocéphalée
Eucalyptus citriodora citronnellalifera .... eucalyptus citronné à citronnellal
Eucalyptus dives piperitoniferum .... eucalyptus "mentholé" à pipéritone
Eucalyptus globulus .... eucalyptus globuleux
Eucalyptus polybractea cineolifera .... eucalyptus à fleurs multiples à cinéole
Eucalyptus polybractea cryptonifera .... eucalyptus à fleurs multiples à cryptone
Eucalyptus radiata ssp. *radiata cineolifera* .... eucalyptus d'Australie
Eucalyptus sp. nov. aff. campanulata .... eucalyptus
Eugenia caryophyllus .... giroflier dit "clous de girofle"
Fagara schinifolia .... fagara
Ferula asa-fœtida .... asa-fétide
Ferula gummosa .... férule gommeuse ou galbanum
Fœniculum vulgare ssp. *capillaceum* var. *dulce* .... fenouil doux
Fokienia hodginsii .... bois de Siam
Gaultheria fragrantissima .... gaulthérie odorante
Gaultheria procumbens .... gaulthérie couchée dit "wintergreen"
Geranium macrorrhizum .... zdravets
Guajacum officinale .... gaïac
Hedychium acuminatum .... hedychium
Helichrysum gymnocephalum .... hélichryse à capitules nus
Helichrysum italicum ssp. *serotinum* .... hélichryse italienne
Hernandia voyronii .... hernandia ou Hazomalanga
Hibiscus abelmoschus .... ambrette
Humulus lupulus .... houblon
Hypericum perforatum .... millepertuis
Hyssopus officinalis ssp. *officinalis* .... hysope officinale ssp. officinale
Hyssopus officinalis var. *decumbens* .... hysope officinale var. décombante
Illicium verum .... anis étoilé
Inula graveolens .... inule odorante

Inula helenium .... aunée
Inula viscosa .... inule visqueuse
Iris pallida .... iris
Juniperus communis ssp alpina .... genévrier commun alpin
Juniperus communis ssp. *communis* .... genévrier commun érigé
Juniperus communis ssp. *communis terp.* .... genévrier commun érigé à terpinéol
Juniperus communis var. *montana* .... genévrier commun des montagnes
Juniperus mexicana .... genévrier du Mexique dit cèdre du Texas
Juniperus sabina .... sabine
Juniperus virginiana .... genévrier de Virginie
Lantana camara davanonifera .... lantana (lantanier)
Larix decidua .... mélèze
Laserpitium gallicum .... laser de France
Laurus nobilis .... laurier noble ou sauce ou d'Apollon
Lavandula angustifolia ssp. *angustifolia* .... lavande officinale ou vraie
Lavandula latifolia cineolifera .... lavande aspic à cinéole
Lavandula stœchas .... lavande stœchade
Lavandula x burnatii .... lavande hybride ou lavandin clone Reydovan
Lavandula x burnatii .... lavandin super
Ledum groenlandicum .... ledon du Groenland
Leptospermum citratum .... leptosperme citronné
Levisticum officinale .... livèche ou ache des montagnes
Lippia citriodora .... verveine citronnée
Liquidambar orientalis .... styrax d'Anatolie
Litsea citrata .... litsée citronnée
Mammea longifolia .... mammea
Matricaria recutita .... matricaire (camomille allemande)
Melaleuca alternifolia terpinène-4-olifera .... melaleuca à feuilles alternes à terpinéol-4
Melaleuca cajuputii .... cajeputier dit "cajeput"
Melaleuca leucadendron methyleugenoliferum .... melaleuca blanc
Melaleuca linariifolia cineolifera .... melaleuca à feuilles linéaires
Melaleuca quinquenervia cineolifera .... niaouli
Melaleuca quinquenervia nerolidolifera .... melaleuca à feuilles pentanerves à nérolidol
Melaleuca uncinata .... melaleuca unciné
Melissa officinalis ssp. *officinalis citralifera* .... mélisse officinale ou citronnelle
Mentha arvensis var. *piperascens* .... menthe des champs
Mentha longifolia piperitonoxidifera .... menthe à longues feuilles ou sylvestre
Mentha pulegium .... menthe pouliot
Mentha sativa .... menthe cultivée
Mentha spicata .... menthe verte
Mentha suaveolens dihydrocarvonifera .... menthe suave à dihydrocarvone
Mentha suaveolens menthofuranifera .... menthe suave à menthofurane
Mentha x citrata .... menthe bergamote
Mentha x piperita var. *officinalis rubescens* .... menthe poivrée
Monarda fistulosa geraniolifera .... monarde fistuleuse à géraniol
Myrica gale .... myrique baumier
Myristica fragrans .... muscadier
Myrocarpus fastigiatus .... cabreuva
Myroxylon balsamum .... baume de Tolu
Myroxylon balsamum var. *pereirae* .... baume du Pérou
Myrtus communis cineoliferum .... myrte commun à cinéole
Myrtus communis myrtenylacetatiferum .... myrte commun à acétate de myrtényle
Nardostachys jatamansi .... jatamansi ou nard de l'Himalaya
Nepeta cataria var. *citriodora* .... cataire citronnée
Nigella damascena .... nigelle de Damas
Ocimum basilicum var. *"feuilles de laitue"* .... basilic var. "feuilles de laitue" ou européen
Ocimum basilicum var. *"grand vert"* .... basilic var. "grand vert"
Ocimum basilicum var. *basilicum* .... basilic var. basilic ou basilic exotique
Ocimum basilicum var. *minimum* .... petit basilic
Ocimum canum camphoriferum .... basilic "camphré"
Ocimum gratissimum eugenoliferum .... clocimum
Ocimum gratissimum thymoliferum .... basilic à thymol
Ocotea pretiosa .... sassafras du Brésil
Opoponax chironium .... opoponax véritable
Origanum compactum .... origan à inflorescences compactes
Origanum dictamnus .... dictamne de Crête
Origanum heracleoticum carvacroliferum .... origan de Grèce à carvacrol
Origanum majorana .... marjolaine des jardins ou à coquilles

Ormenis mixta .... orménie à fleurs mixtes
Ormenis multicola .... orménie dite "camomille du Maroc"
Pastinaca sativa .... panais
Pelargonium x asperum .... géranium rosat ou odorant cv. "Bourbon"
Pelargonium x denticulatum cv. citronnelle .... géranium rosat cultivar citronnelle
Petasites officinalis .... pétasite officinal
Petroselinum crispum .... persil frisé
Petroselinum sativum apioliferum .... persil simple à apiole
Picea mariana .... epinette noire
Pimenta dioica .... bay
Pimpinella anisum .... anis vert
Pinus laricio .... pin Larichio
Pinus mugo var. *pumilio* .... pin des montagnes
Pinus pinaster .... pin maritime
Pinus pinaster .... térébenthine
Pinus sylvestris .... pin sylvestre
Piper cubeba .... cubèbe
Piper nigrum .... poivre noir
Pistacia lentiscus .... lentisque pistachier
Pittosporum undulatum .... pittosporum
Pogostemon cablin .... patchouli
Pseudotsuga menziesii var. *menziesii* .... sapin de Douglas
Ravensara anisata .... ravensare anisé
Ravensara aromatica .... ravensare aromatique
Rosa damascena var. *tringitepetala* .... rose de Damas
Rosmarinus officinalis camphoriferum .... romarin officinal à camphre
Rosmarinus officinalis cineoliferum .... romarin officinal à cinéole
Rosmarinus officinalis verbenoniferum .... romarin officinal à verbénone
Rosmarinus pyramidalis .... romarin pyramidal
Ruta graveolens .... rue odorante
Salvia fructicosa .... sauge trilobée
Salvia lavandulifolia .... sauge à feuilles de lavande
Salvia officinalis .... sauge officinale
Salvia sclarea .... sauge sclarée
Santalum album .... santal blanc
Santolina chamaecyparissus .... santoline "petit cyprès"
Satureja hortensis .... sarriette des jardins
Satureja montana ssp. *montana carvacrolifera* .... sarriette des montagnes
Schinus terebenthifolius .... faux poivrier
Skimmia laureola .... skimmia
Solidago canadensis .... solidage du Canada
Solidago puberula .... solidage pubérulent
Styrax benzoe .... benjoin de Sumatra
Tagetes glandulifera .... tagète glanduleuse
Tanacetum annuum .... tanaisie annuelle
Tanacetum sp .... tanaisie sp
Tanacetum vulgare .... tanaisie
Teucrium flavum ssp. *glaucum* .... germandrée glauque
Teucrium marum dolichodialiferum .... germandrée maritime à dolichodials
Thuja occidentalis .... thuya occidental
Thymus mastichina cineolifera .... thym
Thymus satureioides borneol-carvacroliferum .... thym saturéioïde
Thymus serpyllum .... serpolet
Thymus vulgaris .... thym vulgaire
Thymus vulgaris geranioliferum .... thym vulgaire à géraniol
Thymus vulgaris linaloliferum .... thym vulgaire à linalol
Thymus vulgaris paracymeniferum .... thym vulgaire à paracymène
Thymus vulgaris thujanoliferum .... thym vulgaire à thujanol-4
Thymus vulgaris thymoliferum .... thym vulgaire à thymol
Thymus zygis .... thym d'Espagne
Trachyspermum ammi .... ajowan
Valeriana officinalis .... valériane officinale
Valeriana officinalis var. *latifolia* .... valériane japonaise ou Kesso
Valeriana wallichii .... valériane des Indes
Vetiveria zizanoides .... vétiver
Zanthoxylum rhesta .... zanthoxyle
Zingiber cassumunar .... gingembre
Zingiber officinale .... gingembre

Bibliographie

1 — Abbot BJ, Coll. Screening data from the cancer chemotherapy national. Service center screening laboratoires. Plants extract. Cancer Res., 1966, 26, supp. Part 2 (2 volumes).

2 — Abraham C, Amoros M, Girre L. Etude de l'activité antifongique des plantes supérieures : action de 39 plantes indigènes sur 4 champignons phytopathogènes. Ann. pharm. franç., 1983.

3 — Achterrath-Tuckermann V, al. Planta Med., 1980, 39;38.

4 — Additi J, Faizende J, Bernard J. Trois observations d'intoxication par des essences végétales convulsivantes. Symposium sur les plantes toxiques, Pont-à-Mousson (25-27 mai 1977). Ann. méd. de Nancy, 1978.

5 — Adida, Demigneux. L'origan d'Espagne/Thymus serpyllum. Bull des Sci. Pharm. 33, 1926;65.

6 — Adzet T, Vila R, Ibanez C, Canigueral S. Essential Oils of Some Iberian Thymus, Planta Medica 54, 1988; 369-371.

7 — Aebi A, Büchi J, Waaler T. Petasin und S-Petasin, die spasmolytisch wirksamen Inhaltsstoffe von Petasites officinalis L. Wett. Pharm. Weekbl., 1958.

8 — Aebi A, Büchi J, Waaler T, Eichenberger E, Schumtz J. Inahaltsstoffe von Petasites hybridus L. fl., Wett. Pharm. Actaa Helv., 1955.

9 — Agnisetta S, Caramello V. Richerche clinico-sperimentali sugli aerosol balsamini Minerva Medica, 1951, I; 224-247.

10 — Allegrini J, Simeon de Buochberg M. Une technique d'étude du pouvoir antibactérien des huiles essentielles. Laboratoire de Microbiologie. Faculté de Montpellier, 1972.

11 — Allegrini J, Simeon de Buochberg M, Maillols H. Emulsions d'huiles essentielles. Fabrication et application en microbiologie. Trav. Soc. Pharm. Montpellier, 1973, 33, fasc. 1; 73-86.

12 — Allegrini J, Simeon de Buochberg M, Boillot A. Une technique d'étude du pouvoir antibactérien des huiles essentielles. Produits et Problèmes Pharmaceutiques, 1972.

13 — Amacker P. Study of the preparation and assay of effervescent compressed tablets of essentials oils. Pharma. Acta. Helv., 1965.

14 — Andary C, Roussel JL, Motte ME, Rascol JP, Privat G. Activité antifongique comparée de divers esters de l'acide dihydroxy-3,4 cinnamique. Cryptogamie, Mycologie, 1982.

15 — Andrieu G, Caujolle F, Franck C, Girard L. Contribution à l'étude pharmacodynamique du carvacrol et de ses éthers. C.R. Acad. Sci., Paris 1946; 223, 755-756.

16 — Andrieu G, Caujolle F, Franck C. Contribution à l'étude pharmacodynamique du thymol et de ses éthers. C.R. Acad. Sci. Paris 1946.

17 — Angla B. La solubilisation dans l'eau des huiles essentielles produits aromatiques et produits cosmétiques. Parfums Cosmet. Savons, 1966, 9, n° 2; 54-61.

18 — Angla N. Choix de l'émulsionnant dans les phases huiles essentielles. Parf. Cosm. Sav., 1966, 9; 54-63.

19 — Anonyme. Pro-Pharmacopea, note technique numéro 271 : sarriette des montagnes. Informations pharmaceutiques 1985.

20 — Anonymous (FDA). Drug Cosmet. Ind. 1957, 81; 592.
21 — Ariens EJ. Structure chimique et action pharmacodynamique. Farmaco (11) 1962, n° 1; 35-59.
22 — Arrien, Winter. The significance of volatile oils for the treatment of urinary passage infections. Planta médica G.B., 1958.
23 — Artault de Vevey. Le myrtol en injection hypodermique. Revue de Thérapeutique Médical et Chirurgical, 1896
24 — Artico M. Chemioterapia dei tumori. Il Farmaco éd., 1972.
25 — Arun K, Bordia HK, Joshi YK, all. Effect of essential oil of garlic on serum fibrinolytic activity in patients with coronary artery disease. Atherosclerosis, 28, Elsevier Publ., 1977.
26 — Ashford A, Sharpe CJ, Stephens FF. Thymol basic ethers and related compounds Center Nervous System Depressant Action. Nature (Lond.), 1963.
27 — Association Française de Normalisation (AFNOR). Fiches sur les huiles essentielles. Paris, 1965-1966.
28 — Atkinson D, Hicks R. Agents Actions 5 : 239, 1975.
29 — Audignon : Considération sur l'hélénine dans son emploi comme médicament. Thèse de Bordeaux, 1895.
30 — Augusti KT, Benaim ME. Effet of Essential oil of Onion (allyl propyl disulphide) on Blood Glucose, Free Jatty acid and Insulin Levels of Normal Subjects. Clin. chim. acta, Pays-Bas, 1975.
31 — Autian L. Emulsification in Remington's Pharmaceutical Sciences (agents émultionants dans les phases Huiles Essentielles), 1965; 292.
32 — Azaloux A. Contribution à l'étude de la thérapeutique antiseptique par les essences végétales. Thèse médecine, Toulouse, 1943.
33 — Bachman DH, McDonald RD, Lorenz PJ. Action des ions sur le rat (effet respiratoire) Journ. Bromet, 1966, 10; 39-46. 1965, 9; 127-139.
34 — Balansard J, Rizzo C. Hysope effet hypertenseur et bradychardisante (choline). C.R. Soc. Biol. 1934; 115, 1293-1294.
35 — Balansard S. Contribution à l'étude du romarin. Thèse Doctorat pharmacie. Université Marseille, 1953.
36 — Balz R. Les huiles essentielles. Chez l'auteur.
37 — Ban (G. du). Recerti acquizizioni nel campo degli agenti tens attivi e nellapreparazione di emulsioni e soluzazioni. Boll. chim. farm., 1963.
38 — Banthorpe DV, Charlwood BV. In encyclopedia of Plant Physiology, Nex Series (Bell E.A. and Charlwood B.W. éd.), vol. 8, 1980.
39 — Banthorpe DV, Charlwood BV, Francis MJO. The biosynthesis of monoterpenes. Chem. rev., 1972; 72,115.
40 — Baralier. Nouveau dictionnaire de médecine et de chimie pratique (rôle d'eucalyptus contre le choléra).
41 — Barbin C. Contribution à l'étude de l'énurésie et de ses traitements. Essai de Cupressus sempervirens. Thèse médecine, Paris 1931.
42 — Bardeau F. La médecine par les fleurs. Laffont éd., 1976,
43 — Bardyshev. Pinus sylvestris. Doklady Akad Nank S.S.R.R. 72,1950; 673.
44 — Barel. Etudes des essences de lavande du Lot. Thèse Pharmacie, Toulouse 1950.
45 — Battersky AR. In further perspectives in organisc chemistry, Ciba foundation Symposium, New Series Amsterdam, 53; 25-51.
46 — Becker H. Cancerostatisch wirksame inhaltsstoffe höherer Pflanzen. Mitt. Deut. Pharm. Ges. 1971, 41, 309-321.
47 — Becker H. Dtsch. Apoth. Ztg., 1983, 123:2470.
48 — Becker H, Reichling J. Dtsch. Apoth. Ztg., 1981, 121:1185.
49 — Becker Y. The chlamydia : Molecular Biology of Procaryotic Obligate Parasites of Eucaryocytes, Microbio. Rev. 1973; 42:274-306.
50 — Belaiche P. Bronchites chroniques. Compte rendu du 1er Congrès International de Phytothérapie et d'Aromathérapie, Paris 1976.
51 — Belaiche P. Bronchites chroniques. Compte rendu du 2e Congrès International de Phytothérapie et d'Aromathérapie, Monaco 1977.

52 — Belaiche P. Classification des essences Aromatiques. Tome 1, Traité de Phytothérapie et d'Aromathérapie.
53 — Belaiche P. Cystites colibacillaires : Compte rendu du 1er Congrès International de Phytothérapie et d'Aromathérapie.
54 — Belaiche P. Etude statistique du pouvoir antiseptique in vitro de 40 huiles essentielles et une Teinture Mère. Indice-origan, Indice Aromatique, 2e Congrès international de Phytothérapie et d'Aromathérapie, Monaco 1977. (non publié).
55 — Belaiche P. Infections de la sphère génito-urinaire, in compte rendu du 1er Congrès International de Phytothérapie et d'Aromathérapie, Paris 1976.
56 — Belaiche P. Le syndrome allergique in Ann. de médecine de Terrain, 1er semestre 1979.
57 — Belaiche P. Traité de Phytothérapie et d'Aromathérapie. Maloine éd. 1979.
58 — Belaiche P. Traitement du Zona in Ann. de médecines de Terrain, 1er semestre 1979.
59 — Benko S, Macher A. Effect of essential oils on atherosclerosis of cholesterol fed rabbits. Nature, G. B., 1961.
60 — Bennet CT. Traitement des affections cutanées par l'essence de bouleau (Betula alba). Pharm. J., 1910, 4°S; 31, 4-5.
61 — Bentley R. Rôle de l'eucalyptus dans la bronchite et l'asthme. Yearbrook Pharm., 1874; 24,19.
62 — Bernard G, Buis. Sur l'emploi thérapeutique du cinnamate d'éthyle. Thèse médecine, Paris 1957.
63 — Bernard-Dagan, Carde JP, Gleizes M. Etude des composés terpéniques au cours de la croissance des aiguilles du pin maritime : comparaison de données biochimiques et ultrastructurales. Can. J. Bot. 57, 1979; 255-263.
64 — Bertrand. Le Goménol. Bull. Gén. de Thér. Ann. de L'Inst. Pasteur, 1893.
65 — Bezanger-Beauquesne L, Andrieu S, Zad B. Sensibilité des champignons pathogènes aux antifongiques d'origine végétale. Les huiles essentielles. Bulletin de société de pharmacie de Lille 1977.
66 — Bezanger-Beauquesne, Pinkas M, Torck M. Les plantes dans la thérapeutique moderne. Maloine éd., 1975.
67 — Blaque. Spanish Origanum. Perfumery Essential oil Record, 1923, 14, 239.
68 — Blum HB, Fabian FW. Spices oils and microbial surface growth. Fruits Products J, 1943, 23,326.
69 — Blumberger W, Glatzel H. Über die Speichelwirksamkeit von Bitterstoffen. In Pflanzliche Bitterstoffe. Planta Med. Suppl. Schratz E. éd. Stuttgart, Hippokrates, 1966; 52-60.
70 — Bobbit JM, Segebarth KP. The iridoids glycosides and similar substances, In Cyclopentanoid Terpene Derivatives. Battersby A.R. et Taylor W.I. eds., New York, Dekker, 1969; 1-145.
71 — Body R. Agriculture. The triumph and the shame. Temple Smith éd., 1984.
72 — Boeters M. Behandlung vegetativer Regulationsstörungen mit Valepotriaten (Valmane). Münch. Med. Wochenschrift 11, 1969; 1873-1876.
73 — Böhlau V, Böhlau E. Die Inhalationsbehandlung mit Aerosolen, Leipzig, VEB Georg Thieme-Verlag, 1958; p. 3.
74 — Bolotova ZI. Elaboration d'un produit médicinal à partir d'essence de pin. Giroliz Lesoklim, SSSR, 1973.
75 — Bonnaure F. Essai sur les propriétés bactéricides de quelques huiles essentielles. Thèse Lyon, 1919.
76 — Bonnier G. Flore complète illustrée en couleurs de France, de Suisse et de Belgique. Paris. Librairie générale de l'enseignement, 1934.
77 — Bonta I, Nordhoek J. Agents Actions, 1973; 3:348.
78 — Bordia A, Bansal J. Essentiel oil of garlic in prevention of athérosclerosis International pharmaceutical abstract.
79 — Bordia A, Verma SK. Effect of essential oil of onion and garlic on experimental atheroselerosis in rabbits. Atherosclerosis, Nétherl., 1977.
80 — Bordia AK, Josel HQ. Effect of essential oil of garlic on serum fibrinolytic activity in patients with coronary artery disease. Atherosclerosis, Netherl., 1977.
81 — Borgatti G. Action pharmacologique de Passiflora incarnata. Bull. Soc. Ital. Biol., 1939.
82 — Borneff J, Graf Z. Gutachten über die Testung der Wirkung des Japanische, Heilpflanzenöles (IHP-Rödler) auf die Wundbehand lung., 1971.
83 — Borneff J, Pfeiffer E. Guatachten über die Testung des Japanischen.
84 — Bose SM. Factors affecting the germicidal properties of lemongrass emulsions. J. Sc. Ind. Res., 9B, 1950, 12-28.

85 — Boses SM, Bhima Rac. Cn, Subramanyan V. Relation between chemical constitution and constituants of certain essential oils and their bactericidal properties. J. Sci. Ind. Research (India) 8B, 1949, 157-162.
86 — Bouisset. Histamine et Azulène. Thèse Pharmacie Toulouse, 1958.
87 — Boulatof. Asthme bronchique. Thèse Léningrad, 1964.
88 — Boulatof. Traitement de l'asthme bronchique par l'aéro-ionisation. Médecine clinique, 1950; 6,72,74.
89 — Bour H, Roman M, Melhen R. Expérimentation sur l'Ozothine. Laboratoire de physiologie de l'Hôtel-Dieu, Paris 1962 (non publié).
90 — Bourchis B. Les propriétés biologiques de l'anéthole. Maloine éd., 1973.
91 — Bousquet J. Influence de la composition chimique de l'air sur le développement des cultures de moisissures (cas de Aspergillus niger). Thèse Pharmacie Paris, 1933.
92 — Boyd EM, Sheppard EP. The effect of steam inhahation of volatile oils on the output and composition of respiratory tract fluid. J. Pharmacol exper. therapeut. USA, 1968.
93 — Braun H. Die deutsche Heilpflanze VI, 1940; 63.
94 — Brian ML. Essential oils. Ed. Natural Flavor & Fragrance Materials Parfumes & Flavorist pub. Allured Publishing Corporation USA, 1976;780 — 1979;80.
95 — Brooks BT. Satureia Hortensis et Montana. Chemical Soc., 1912; 34, 6774.
96 — Brousse S. L'équilibre de l'énergie humaine. Le Rocher éd., 1986.
97 — Brun G. Les huiles essentielles en tant qu'agent de pénétration tissulaire. Thèse Pharmacie Strasbourg, 1952.
98 — Brunel. Observations cliniques sur l'eucalyptus G1 Paris, 1882.
99 — Bruneton J. Eléments de Phytochimie et de Pharmacognosie. Lavoisier éd., 1988.
100 — Bruning H. Aetherische Oele und Bakterienwirkung in roher Kulmilch. Zentraiblatt fur innere Medizin, 1906; 27, n° 14.
101 — Bryant H. Valeur détergente et antiseptique des huiles essentielles, 1924.
102 — Bryant JJ. Bactericidal value of perfumes. Perfumery essent. Oil record 15, 1924; 252-255 et 426-431.
103 — Burbott AJ, Loomis WD. Apparent energy deficiency in mono and sesquiterpene biosynthesis in peppermint. : Ibid. 11 : 2937-2948, 1972.
104 — Burstein S, Varanelli C. Prostaglandines and cannabis. Inhibition of biosynthesis by essential oil components of marihuana. Bioch pharmacol U.S.A., 1975.
105 — Burstein-Snider. Physico-Chemical properties of turpentines Ind. Eng. Chem. Anal, éd., 1944, 16; 603.
106 — Busquet H. Action hypno-anesthésique exercée sur les poissons par divers constituants des essences. C.R. Soc. Biol. Paris 1933, 122; 268-270.
107 — Busquet H, Vischniac CH. Ethérification du thymol comme moyen de supprimer sa toxicité sur le centre respiratoire bulbaire. C.R. Soc. Biol. Paris, 1920, 83; 1149-1150.
108 — Busquet M. Propriétés narcotiques des huiles essentielles. C.R. Soc. Biol. Paris, 1933.
109 — Cade AR. Essential Oils, Antispectics, disinfectants, fungidides, and chemical and physical sterilization, Reddish C. F. éd. Philadelphia, 1957.
110 — Cadéac M, Meunier A. Action comparative de l'essence de fenouil et de l'essence d'anis. Lyon Médical, 1889.
111 — Cadéac M, Meunier A. Contribution à l'étude physiologique de l'essence de basilic. Lyon Médical, 1889.
112 — Cadéac M, Meunier A. Contribution à l'étude physiologique de l'essence de marjolaine. C.R. Soc. Biol., 1889.
113 — Cadéac M, Meunier A. Etude expérimentale de l'essence de coriandre. La Province Médicale, 1890.
114 — Cadéac M, Meunier A. Hysope balsamique. Soc. Sc. Med. Lyon, 1891.
115 — Cadéac M, Meunier A. Recherches expérimentales sur l'action antiseptique des essences. Ann. Insc. Pasteur III. 198, 1888.
116 — Cadéac M, Meunier A. Contribution à l'étude physiologique de l'essence de lavande, Province médicale 1890.
117 — Cadéac M, Meunier A. Recherches expérimentales sur l'action antiseptique des essences. Ann. Inst. Pasteur 3, 317, 1880.

118 — Cairre. De la valeur et de l'emploi des antiseptiques pour le traitement des plaies de guerre. Thèse Bordeaux, 1916.
119 — Campardon. Du thym, ses propriétés thérapeutiques. Bull de Therap., 1884; 107, 490-502, 531-562.
120 — Cancer MG. Results of distillation of wild plants from Calabria. Chem. Abstracts 36, 1942; 5955.
121 — Cancot. Etat actuel des antiseptiques. C.R. Soc. de Biol., 1918.
122 — Cane DE. In biosynthesis of Isoprenoid Compounds Porter J. W. and Spurgeon S. L. éd. vol. I, 1981.
123 — Cane DE. Tetrahedron 1980.
124 — Capua M. Consideration on the phototoxicity of bergamot oil Essenze dériv, agrum. Ital., 1974.
125 — Carde JP. Evolution infrastructurale du système sécréteur des canaux dans les aiguilles du pin maritime. : Soc. Bot. fr., Coll. Sécrét. Vég., 1976; 181-189.
126 — Carmichael. An account of the experiment. Cité par Guyton de Morveau. Nouveau Traité des moyens de désinfecter l'air. Paris, An IX., 1796.
127 — Carrere. Eau distillée de romarin. Thèse Pharmacie, Lyon, 1933.
128 — Caujolle F. Essence de sauge sclarée hypertensive. Presse Médicale, 1946 25, 5.
129 — Caujolle F. Action inhibitrice sur la cholinestérase par les huiles essentielles. C.R. Soc. Biol. 1944, 138, 556.
130 — Caujolle F. Chimiothérapie des Balsamiques. Toulouse méd., 1947, 48, 51-66.
131 — Caujolle F. Hysope : vasodilatation accélération du rythme respiratoire, lavande, lavandin : hypotension, diminution de l'amplitude. Soc. Med. Chirurgie Pharm., Toulouse, 1942.
132 — Caujolle F, Franck C. Sur l'action pharmacodynamique de l'essence d'hysope. C.R. Soc. de Biologie 139, 1945.
133 — Caujolle, Franck, Banny. Action hypotensive de la lavande. Soc. med. Chirurg. Pharm. Toulouse, octobre 1942.
134 — Cavallito C,Bailet J. Allicin, the antibacterial principle of allium sativum. Am. Chem. Soc. 1944,66,1950.
135 — Cavallito C, Bailey J. Antibacterial substances from Asarum canadense. I. Isolation, physical properties and antibacterial action. J. am. Chem. Soc., 1946, 68, 489.
136 — Cavel L. Sur la valeur antiseptique de quelques huiles essentielles. C.R. Académie des Sciences, 1918, 827.
137 — Cavil GWK, Ford DL, Locksley HD. The chemistry of ants. I. Terpenoid constituents of some Australian Iridomyrmex species. Australian J. Chem. 1956, 9, 288-293.
138 — Cavill GWK. Insect terpenoids and nepetalactone. In : Cyclopentanoid Terpene Derivatives. Battersby, A.R.
139 — Cazal R. Contribution à l'étude de l'activité pharmacodynamique de quelques labiées. Thèse (Pharm.) Toulouse, 1944.
140 — Cazal R. Contribution à l'étude pharmacodynamique de quelques essences de Labiacées. Thèse Pharmacie Toulouse 1944.
141 — Ceschin C. Composés perfluorés. Microémulsification. Utilisation pour la croissance des bactéries anaérobies. Thèse de doctorat nouveau régime, UPSP Toulouse, 1985.
142 — Chabrol E, Coll. Rôle cholérétique du serpolet. C.R. Soc. Biol., 1932; 109, 275-276.
143 — Chamberland M. Les essences au point de vue de leurs propriétés antiseptiques. Ann. Inst. Pasteur 1, 1887, 153-154.
144 — Charabot. Les huiles essentielles. Encyclopédie scientifique éd.
145 — Charrin. Action des essences sur le microbe du Choléra. Soc. Biol., 1894.
146 — Chaumont JP. Plantes antifongiques. Phytotherapy, 1985.
147 — Chaumont JP, Bourgeois M. Propriétés antagonistes de 100 extraits de plantes supérieures vis-à-vis de 7 champignons pathogènes. Journal of Natural Products, 1978.
148 — Chaumont JP, Jolivet J. Recherche de substances antifongiques d'origine végétale : action de 100 extraits de plantes des Alpes françaises sur sept champignons phytopathogènes. Phytiatrie-Phytopharmacie, 1978.
149 — Chaumont JP, Pareyre C, Senet JM. Propriétés antagonistes de cent phanérogrammes angevines vis-à-vis de Candida albicans et Aspergillus Lumigatus. Bull. Soc. Mycol. Med., 1977.
150 — Chaumont JP, Senet JM. Propriétés antagonistes de plantes supérieures vis-à-vis de champignons parasites de l'homme ou contaminants des aliments. Plantes méd. et phytothérapie, 1978.

151 — Chesne C, Amoros M, Girre L. Etude de l'activité antifongique de plantes supérieures. Action de 49 plantes indigènes sur 11 champignons phytopathogènes. Ann. pharm. franç., 1984.
152 — Chevalier J. Principes actifs de Inula helenium et leurs actions hépato-rénales. Soc. de thérap., 14 décembre 1938.
153 — Chin, Coll. Action antiseptique du houblon sur staphylococcus aureus et Mycobacterium Tuberculosis V. Hominis. Journ. Clin. Invest., 1949, 28, 909.
154 — Chogo JB, Crank G. Chemical composition and Biological activity of the Tanzanian plant Ocimum Suave. Journal of Natural Products, 1981.
155 — Chopra RN, Nayar SL, Chopra IC. Glossary of Indian Medicinal Plants, Council of scientific industrial research New Dehli, 1956.
156 — Claris A. Initiation aux thérapeutiques naturelles. Préface de J.-M. Pelt, Lehning éd., 1980.
157 — Claus EP, Tyler VE, Brady LR. Pharmacognosy, 6th éd. Philadelphie : Lea and Febiger, 1970.
158 — Clavel L. Classification des huiles essentielles suivant leur valeur antiseptique. C. R. Ac. Sc., 1918.
159 — Clavel L. Valeur antiseptique de certaines huiles essentielles, 1918.
160 — Clement. Crat. Oxyacantha (angine de poitrine). Kansas City Med. Rec., 1898; 554.
161 — Clevenger JF. Determination of volatile oils in spices. Assay of Caraway and Fennel Seeds. J. Assoc. Agr. Chem. 25, 1942; 700.
162 — Cochran CB, Perkins JH. The comparative value of some essentiel oils as preservatives of cane sugar solutions. J. Ind. Eng. Chem. 6, 1914; 304-306. The comparative value of some essential as preservatives of starch syrups. J. Ind. Eng. Chem. 6, 1914; 306-307.
163 — Cocker W. Some aspects of the chemistry of diterpene bitter principles. Planta Medica, 1966; 14, 78-85.
164 — Cohen RA, Kucera LS, Hermann EC Jr. Antiviral Activity of Melissa officinalis extract. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1934, 117, 431-434.
165 — Cohen Y. Abrégé de pharmacologie. Masson éd., 1981.
166 — Collier WA, Nitta Y. Action of ethereal oils on different bacterial species. (Action d'huiles essentielles contenant des éthers sur certaines bactéries). Z. Hyg. Infektionskrank. III, 1930; 301-312.
167 — Coscia CJ. Picrotoxin. In Cyclopentanoid Terpene Derivatives. Taylor W. I., Battersby A.R. (eds.). London-New york-Sydney : Interscience, 1968, vol. I, 195-222.
168 — Coste H. Flore de France. Suppléments I, II, III, IV. Lib. sc. et Tech. A. Blanchard Paris
169 — Coste H. Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes vol. I, II, III, second tirage Librairie scientifique et Technique Albert Blanchard Paris.
170 — Courmont P, Morel P, Bay I. Pouvoir infertilisant de certaines essences végétales et de leurs constituants vis-à-vis de cultures homogènes de B.K., C.R. Soc. Biol. 91, 1313-1314, 1913-96, 1313, 1927 et 98, 318-320, 1928.
171 — Courmont P, Morel A, Perrot L, Sanlaville S. Du pouvoir infertilisant des essences d'ail et de moutarde sur les cultures homogènes de bacille de Koch. C.R. Soc. Biol. 124, 749-751, 1937.
172 — Courmont P, Morel P, Bay I. The antiseptic action of essential oil. Parfumerie mod. 21,161, 1938.
173 — Courtois. La sauge. Bull de Soc. Chimic. Biol., 1956, 38, 359-363.
174 — Crabalona L. La France et ses parfums 2, 12, 1959.
175 — Crook WG. The yeast connection. Professional books. 1988.
176 — Crooks, Sievers. Condiment Plants U.S. Dept. Agre. bur. Plant. Ind, July 1941, 17.
177 — Croteau R. In biosynthesis of Isoprenoid Compounds. Porter J. W. and Spurgeon S.L. éd., vol. I 1981.
178 — Croteau R, Loomis WD. Biosynthesis of mono and sesquiterpenes in peppermint from mevalonate 2-14C. Phytochemistry, 1972, 11:1055-1066.
179 — Crouy L. Etude historique, chimique et pharmacodynamique de la tanaisie. Thèse de pharmacie, Paris 1928.
180 — Dahon J. Contribution à l'étude d'une Synanthérée anthelminthique, la tanaisie. Thèse doctorat Univ. Marseille, Pharmacie, 1952.
181 — Dastugue G. Action pharmacodynamique des eaux distillées aromatiques Trav. Soc. Pharm. Montpellier, 1954.
182 — Dastugue G. Recherches pharmacodynamiques sur les Larves de Batraciens. Narcose et perméabilité cellulaire. Produits pharmaceutiques, 1953, I; 15-23.

183 — Dastugue G, Brun G, Montbellet S. L'essence de térébenthine, agent de pénétration tissulaire, Ann. Pharm. Franc., 1951, 9, 210.
184 — De Sloover J, Goossens M. Guide des herbes sauvages. Paris-Gembloux. Duculot éd., 1981.
185 — Debarue. Eau distillée de thym. Thèse de pharmacie, Lyon, 1933.
186 — Debelmas A. Contribution à l'étude du pouvoir anthelmintique des huiles essentielles et de certains de leurs constituants. Thèse Pharm. Paris, 1953.
187 — Debelmas AM, Rochat J. Action des eaux saturées d'huiles essentielles sur la musculature lisse, in Scientiae Pharmaceuticae 11e, 25 th International Congress of Pharmaceutical Sciences. London, Butterworth. Prague, Czechoslovak medical Press, 1967; 601-607.
188 — Debelmas AM, Rochat J. Etude comparée sur la fibre lisse des solutions aqueuses saturées d'essence de thym, de thymol et de carvacrol. Bull. Trav. Soc. Pharm. Lyon, 1964, n° 4; 163-172.
189 — Debelmas AM, Rochat J. Etude pharmacologique des huiles essentielles. Activité antispasmodique étudiée sur une cinquantaine d'échantillons différents. Plantes médicinales et phytothérapie, 1967, 1; 23-27.
190 — Debelmas-Lorentz Mme AM. Pouvoir anthelminthique des essences. Thèse doctorat Pharmacie, Paris, 1953.
191 — Decaux F. Borago officinalis. Revus de Phytothérapie 1943; 7, 153-155.
192 — Decaux F. De l'emploi de quelques labiées, principalement de la lavande, comme diurétique. Rev. de Phytothérapie, janvier 1944.
193 — Deflore P, Coudert. Action sur la toux : l'Aunée. Presse Médicale, 1938, 458.
194 — Dehaut. Pouvoir antibactérien du thymol, du carvacrol et de quelques dérivés. Thèse Pharmacie, Toulouse, 1945.
195 — Deininger R. Zentrale Wirkung der Terpene. Erfahrungsheilkunde, 1975, 24, 261-264.
196 — Delage JC. Emploi de l'essence de moutarde en œnologie, 1923.
197 — Deleanu M. Résultats de l'utilisation de l'aéro-ionothérapie dans la maladie ulcéreuse, Clujul Médical, 1960. L'action de l'air ionisé dans le traitement des ulcères gastroduodénaux, Int. J. Biometeor, 1965. Données relatives à l'effet normalisateur des aéro-ions négatifs sur la tension artérielle. Communication au 6e congrès international de Biométéorologie. Noordwijk, septembre 1972.
198 — Delioux de Savignac. Action sédative et anti-spasmodique du menthol. Bull. Mem. Soc. therapeut., 1872, 1er s., 4,41-57.
199 — Delioux de Savignac. L'essence de menthe et ses propriétés analgésiantes. Bull. Soc. Ther., 1875.
200 — Desbrosses P. Le krach alimentaire. Le Rocher éd., 1988.
201 — Desgrez. Innocuité du Goménol, 1908.
202 — Devon TK, Scott AI. Handbook of naturally Occuring Compounds. Terpenes. New York-London : Academic press, 1972, vol. II.
203 — Dikshit A, Husain A. Antifungal Action of Some Essential Oils Against Animal Pathogens. Fitoterapia, 1984.
204 — Dœuvre J. Recherches sur le citronellol et le rhodinol. Thèse doctorat ès sciences. Lyon, 1928.
205 — Dorveaux P. Historique de l'eau de la Reine de Hongrie. France Médicale, 1908.
206 — Doskotch RW, El-Feraly FS. The structure of Tulipinolide and Epitulipinolide. Cytotoxic Sesquiterpenes from Liriodendron tulipifera L.J. Org. Chem. 35, 1928-1936. 1970.
207 — Doyen, Yamanouchi. La flore bactérienne et le traitement des plaies de guerre. Lyon Chirurg., 1916.
208 — Dumont R. Un monde intolérable. Seuil éd., 1988.
209 — Duquenois P. Les antibiotiques des plantes supérieures. Bull. Soc. Bot. fr., 1955.
210 — Duraffourd C, Hervincourt (d') L, Lapraz J.C. Cahiers de phytothérapie clinique. T I et T II, 1983.
211 — Durand D. La systémique PUF éd. Que sais-je n° 1795.
212 — Duwenuis P. Utilisation des huiles essentielles en pharmacie, leur normalisation et l'europe du médicament. Parfums, cosmet. savons., 1968.
213 — Dyche-Teague FC. Bactericidad value of some commercial perfumes. perfumery Essent. Oil record 15, 6, 8, 43, 81, 81, 1924.
214 — Ebedo L, Magnusson KE. Pure appl. Chem. 36, 325, 1973.
215 — Ecalle R. Cours de parasitologie de 4e année, U. E. R. Pharmacie de Toulouse, 1987.
216 — Ehrmann O. Les effets secondaires des balsamiques. Allgem. med. Cent. Zeit., 1906, 75, 541.

217 — El Keltawi NEM, Megalla SE, Ross SA. Antimicrobial Activity of Some Egyptian Aromatic Plants. Herba polonica, 1980.
218 — Ellery H, Harvey. Les huiles essentielles comme anti-enzymes. 1928.
219 — Emberger L, Chadefaud M. Traité de Botanique. Masson et Cie éd. Librairie de l'Académie de médecine, Paris VI, 1960.
220 — Erban. Action des ions négatifs sur l'H.T.A. Int. J. Biochimat Sect. 6, 6°, 1958.
221 — Erlikhman LN. Influence des antibiotiques de l'Ail (phytoncides) sur les transformations de la L. tyrosine dans le tissu rénal. Ukrain Biokhim Zh. 1949, 21, 15.
222 — Ernst Heb H, Landolt E, Hirzel R. Flora der Scheiz, 1972.
223 — Farnsworth NR, Henry LK, Svoboda GH, Blomster RN, Yates MJ, Euler KL. Biological and Phytochemical Evaluation of Plants. I. Biological Test Procedures and Results from Two Hundred Accessions. Lloydia, 1966.
224 — Farnsworth NR, Henry LK, Svoboda GH, Blomster RN, Yates MJ, Euler KL. Biological and Phytochemical Evaluation of Plants. II. Test Results from an Additional Two Hundred Accessions. Lloydia, 1968.
225 — Faulds. Eucalyptus in treatment of Diabetes the Glasgow Med. Journ., 1920.
226 — Feneyriu. Contribution à l'étude du pouvoir antiseptique de certains dérivés sulfurés du phénol, du thymol et du carvacrol. Thèse Pharmacie. Toulouse, 1951.
227 — Fernandes Costa A, Cardosa do Vale J. Some Essential oils of the genus Thymus. I Chem. Abstracts 42, 1948, 3908.
228 — Fernandez Cosa A. Essential oil of Rosmarinus officinalis. Noticias farm. Portugal, 5, 1939, 317, Chem. Abstracts 33, 1939, 7487.
229 — Firenzuoli AM, Vanni P, Mastronuzzi E. Boll. Soc. Ital. Biol. Sperim. 42,456,1966.
230 — Fischer L, Tornon A, Proper BL. Physicochemical properties in various type of commercial cumin seed. Bull. Nath. Form. Comm. 13, 1945, 6.
231 — Fischer-Berthold. Pouvoir hémolytique du Thymus vulgaris. Pharm. Presse, Wiss. Prakt. Heft, 1933, 38, 113.
232 — Forgues S. Le salvol dans quelques applications nouvelles. 1919.
233 — Forgues S. Pouvoir antiseptique de la lavande. Par. Mod., 1918, 11, 7-8.
234 — Forster HB. Thesis, University of Tübingen, FRG., 1979.
235 — Foujols. Contribution à l'étude du pouvoir antiseptique de certains dérivés sulfurés du phénol, du thymol et du carvacrol. Thèse Pharmacie. Toulouse, 1951.
236 — Franchomme P. Divers polycopiés des cours d'aromathérapie et de phytothérapie. 1986,87 et 88.
237 — Franchomme P. La bioénergétique aromatique en hygiène naturelle. n° 27 juillet-août 1977. et n° 28 sept.-oct. 1977, Recherche de la qualité des essences de plantes. n° 29 Nov. -Déc. 1977, l'énergétisation aromatique hygiénique et naturelle du diabétique. n° 31 Mars 1978, Les bains d'imprégnation aromatique. n° 37 Jan. 1979. in Vie Naturelle.
238 — Franchomme P. Les chlamydioses, n° 2 février 1987. La grippe et Ravensara aromatica, n° 3 juin 1987. L'aromathérapie à visée anti-infectieuse, n° 4 septembre 1987 in revue Epidaure.
239 — Franchomme P. Les infections catharrales mucopurulentes des voies respiratoires et génitales, 1987, chez l'auteur.
240 — Franchomme P. Les viroses, 1986, chez l'auteur.
241 — Franchomme P. Phytoguide C.I.P.M. éd. 1985.
242 — Franchomme P. Phytomédecine C.I.P.M. éd. 1981.
243 — Franchomme P. Thèse Les Forces de Vie (les huiles essentielles) North west London University, 1975.
244 — Francis MJO. Monoterpene biosynthesis. In : Aspecte of Terpenoid Chemistry and Biochemistry. Goodwin, T. W. éd. London -New-York : Academic press, 1971, pp. 29-51.
245 — Francis MJO, Allcok C. Geraniol β-D-glucoside, occurence and synthesis in rose flowers. Phytochemistry 8, 1339-1347. 1969.
246 — Fregert S, Rosman H. Hypersensitivity to Balsam, of Pine and Spruce. Arch. Dermat., 1963, 87,693-695.
247 — Freund G. Thesis, University of Bern, Switzerland. 1937.
248 — Fritjof C. Le temps du changement. Le Rocher éd.

249 — Frohne D, Pfänder HJ. Giftpflanzen, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, p. 46. 1982.
250 — Frolich E. L'essence d'aspic Wien. med. Wschr. 1968.
251 — Fuchs L, Iliev V. Le Solidago dans les néphrites hémorragiques scientia. Pharm. 1949, 17, 128-131.
252 — Fujita E. The chemistry on diterpenoids in 1966. Bull. Inst. Chem. Res., Kyoto Univ. 45, 229-265. 1967,
253 — Fujita E. The chemistry on diterpenoids in 1968. Bull. Inst. Chem. Res., Kyoto Univ. 48, 111-145. 1970a.
254 — Fujita E. The chemistry on diterpenoids in 1969. Bull. Inst. Chem. Res., Kyoto Univ. 48, 294-345. 1970b.
255 — Fujita E. The chemistry on diterpenoids in 1970. Bull. Inst. Chem. Res., Kyoto Univ. 49,423-466. 1971.
256 — Fujita E. The chemistry on diterpenoids in 1971. Bull. Inst. Chem. Res., Kyoto Univ. 52, 519-560. 1974.
257 — Fujita E, Fuji K, Nagao Y, Node M. The chemistry on diterpenoids in 1972. Bull. Inst. Chem. Res., Kyoto Univ. 52, 690-739, 1974.
258 — Fujita E, Fuji K, Nagao Y, Node M. The chemistry on diterpenoids in 1973. Bull. Inst. Chem. Res., Kyoto Univ. 53, 319-7366. 1975a.
259 — Fujita E, Fuji K, Nagao Y, Node M, Ochiai M. The chemistry on diterpenoids in 1974. Bull. Inst. Chem. Res., Kyoto Univ. 53,494-545. 1975 b.
260 — Gabez M. Nouvelles contributions sur l'usage thérapeutique des oxydes terpéniques hydrosolubles obtenus à partir de térébenthines des Landes. Le Médecin Libre, 1953, 2, 28.
261 — Galloway LD. Essential oils as vapour phase antiseptics against mold fungi, Perf. ess. oil record 43, 359-395, 1952.
262 — Galloway LD. Essential oils as vapour phase antiseptics against mold fungi. Perf. Ess. Oil Record. 1952.
263 — Gardner D, Caselli ML. Propriétés biologiques du carvacrol, C. R. Académie sciences 200,1430,1935. C. R. Académie des sciences p. 1430, 1936.
264 — Garg SC. Antifungical activity of some essentiel oils Indian J. Pharm. India, 1974.
265 — Garnero J. Les problèmes rencontrés au cours de l'obtention des huiles essentielles, le cas des huiles essentielles de Labiées (1ère partie). Phytotherapy, 1985.
266 — Garnero J. Rivista italiana 58, 105, 1976
267 — Garnero J. Les problèmes rencontrés au cours de l'obtention des huiles essentielles, le cas des huiles essentielles de Labiées (2e partie). Phytotherapy, 1985.
268 — Garnero J. Les problèmes rencontrés au cours de l'obtention des huiles essentielles, le cas des huiles essentielles de Labiées (3e partie). Phytotherapy, 1985.
269 — Garnero J. Les problèmes rencontrés au cours de l'obtention des huiles essentielles, le cas des huiles essentielles de Labiées (4e partie). Phytotherapy, 1985.
270 — Garnier G, Bezanger, Beauquesne L, Debraux G. Ressources médicinales de la flore française. Vigot Frères éd.
271 — Garnier G, A. Ressources médicinales de la Flore française Vigot éd. 1961.
272 — Garnier G, Bezanger-Beauquesne L, Debraux G. Ressources médicinales de la flore française. Vigot Frères éd., Paris, 1961.
273 — Gastaldi C. Sull 'attivita' in vitro di alcune soluzioni saponose d'essenze. G. Batteriol. Immunol. Ital., 1950.
274 — Gattefossé RM. Propriétés bactéricides de quelques huiles essentielles. Parf. Mod. 1919.
275 — Gattefossé RM. Igolien : Anetheum fœniculum. Bull. Soc. Chim. 1946, 361.
276 — Gattefossé RM. Aromathérapie Librairie des sciences. Girardot et cie éd. Paris 1937.
277 — Gattefossé RM. Antiseptiques essentiels Girardot éd. Paris, 1938.
278 — Gattefossé RM. Antiseptiques essentiels ; Librairie des sciences.
279 — Gattefossé RM. Aromathérapie Paris, 1937.
280 — Gattefossé RM. Aromathérapie, Girardot éd. Paris, 1952.
281 — Gattefossé RM. Les désinfectants à base d'huile de pin. Bull. de l'Institut du Pin VII, 162,1935.
282 — Gattefossé RM. Les emplois thérapeutiques de l'essence de lavande. Parfum. Mod. 26,553,1932.
283 — Gattefossé RM. Propriétés bactéricides de quelques huiles essentielles. Parf. Mod. 152,1919.

284 — Gattefossé RM. Rôle antiseptique de la lavande. Parf. Mod. 1932, 26, 543-553.
285 — Gattefossé RM. Usi terapeutici dell essenza di bergamotto. Rome 1932.
286 — Gattefossé RM. Abrial : Production de l'essence de lavande dans les départements du sud de la France. Parf. Mod. 31, 1937, 87.
287 — Gattefossé RM, Lamotte. Culture et industrie des plantes aromatiques et des plantes médicinales de montagne, 1917.
288 — Gatti G, Cayola R. Revista ital. dell ess. et prof. 4, 15, 1922.
289 — atti G, Cayola R. Therapeutic action of essential oils. (Action thérapeutique des huiles essentielles). Riv. Ital. essenze Profumi 4, 16-23, 1922.
290 — Gatti G, Cayola R. The use of essential oils in diseases of the scalp, Parfum. Mod. 5, 85, 87,1924.
291 — Gaumond-Grandbois. Action de Thuya Occidentalis en dermatologie (verrue-papillome), Laval Méd., 1958, 25 janvier.
292 — Gautheret RJ.Travaux pratiques de biologie cellulaire et générale. : A. Colin éd. Paris. p. 26. 1966.
293 — Gauthier JY. Mémoire de pharmacie sur les huiles essentielles. Chatenay-Malabry.
294 — Geissman TA. The biogenesis of sesquiterpene lactones of the Compositae. In : Terpenoids : Structure, Biogenesis and Distribution. Runeckles, V. C., Mabry, T. J. eds. New-York-London : Academic Press, 1973, pp. 65-95.
295 — Geller L. Atherische Ole und pharmakologische wirkung. Bulletin signalétique 330, 8225,1963,
296 — Genin G. Emploi des huiles essentielles comme bactéricides 1932.
297 — Genton. Pouvoir antiseptique et infertilisant de l'essence de cannelle et de la série cinnamique. Thèse de Pharmacie, Lyon, 1932.
298 — Gershbein LE. Régénération of rat liver in the presence of essential oil. Food cosmet. toxicol. G. B. 1977.
299 — Geyer S, Zieger W, Mayer R. Z. Chem 6, 134-146,1966
300 — Gilbert B. Anthelmintic activity of oils Chemical abstracts, U.S.A. 1975.
301 — Gildemeister-Hoffmann. Die atherischen Oele. leipzig, 1928.
302 — Gildemeister-Hoffmann. Composition chimique de Satureia Montana. Die Atherischem Ole, 3d, éd. Vol. III, 723.
303 — Gildemeister-Hoffmann. Pinus sylvestris. Die Atherschen Ole, 3d éd., vol. II, 185.
304 — Gildemeister-Hoffmann. Anethum fœniculum. Die Atherschen Ole, 3d éd., vol. III, 522.
305 — Gildemeister-Hoffmann. Cuminum cyminum. Die Atherschen Ole, 3d éd., vol. III, 467.
306 — Gildemeister-Hoffmann. Lavandula officinalis. Die Atherschen Ole, 3d éd., vol. III, 654.
307 — Gildemeister-Hoffmann. Ocimum basilicum. Die Atherschen Ole, 3d éd., vol. III, 915.
308 — Gildmeister E., Hoffmann F.R. Die actherische dele, vol. IIIa, akademie-Verlag, Berlin 1960.
309 — Gildmeister E., Hoffmann F.R. Die ätherischen Ole, Band I, Berlin, Akademie-Verlag, p.112.1956.
310 — Gilmour D. Eucalyptus dans le traitement des stomatites. Pharm. J. 1910, 4e S. 30,644.
311 — Gimbert. Eucalyptus globulus, son importance en agriculture, en hygiène et en médecine. Paris 1870.
312 — Giraud L. Le lavandin et son essence. Pouvoir bactéricide. Thèse Pharmacie, Lyon, 1920.
313 — Girault M. Traité de phytothérapie et d'aromathérapie (P. Belaiche), tome III. Gynécologie, Maloine éd.
314 — Girault M, Bourgeon J. L'aromatogramme : Cahiers de biothérapie n° 29 mars 1971.
315 — Glatzel H. Bemerkunger zur physiologie der Geschmacksstoffe, insbesondere der bitterstoffe. In : Pflanzliche Bitterstoffe. Planta Med. Suppl. Schratz, EJ. éd. Stuttgart : Hippokrates, 1966a, pp. 49-50.
316 — Gleizes M, Pauly G, All. Effects of light on terpene hydrocarbon synthesis in Pinus pinaster Physiol. Plant. 50; 11-2100 -1980.
317 — Gnekow R. Die Goldrute. Solidago virga aurea. L. Hamburg, 1938.
318 — Godornoff T, Rodel S. Über die Pharmakologie der Karminativa. Hippokrates 31,335-338. 1960.
319 — Goodwin TW. The biological significance of terpenes in plants. Terpenoids in plants. Pridham, J. B. éd. London-New York : Academic Press, 1967, pp. 1-23.
320 — Granger R, Passet J. Thymus vulgaris L. spontané en France, races chimiques et chémotaxonomie. Phytochemistry. 1973, 12, 1683.
321 — Grayston JT, Kuo CC, Wang SP, Altman J. A new Chlamydia Psittaci Strain Called TWAR from Acute Respiratory Tract Infections, New Engl. J. Med., 1986, 315, 161-168.

322 — Greene LW. Chemical Microscopy of Essential Oils. Perfumery Essential Oil Record 30,1939,309.
323 — Gregoire F. Etude physico-chimique et physiologique des eaux distillées aromatiques. Thèse Pharmacie Doctorat Univ. Paris, 1900.
324 — Greig. Smith. Pouvoir germicide de l'essence d'eucalyptus. 1920.
325 — Griebel C. Ocimum basilicum. Chem. Abstracts 42, 1948, 4308.
326 — Grisvard P, Chaudun V, Chouard P, Guillaumin A. Le bon jardinier, encyclopédie horticole, 152e éd. La maison rustique éd. Paris.
327 — Grosjean N. Aromathérapie Tome 1. Chiron éd. 1986.
328 — Grosjean N. Aromathérapie Tome 2. Chez l'auteur.
329 — Gualtierotti Kornbluch. Bioclimatology, Biometeorology and Æroionotherapy. p. 167, 1968.
330 — Gubler. Pouvoir antiseptique de l'eucalyptus. Union pharmaceutique 1872,13,15,19.
331 — Guegen. Pouvoir antiseptique du goménol. Soc. Biol. 1908.
332 — Guegen. Pouvoir antiseptique et bactéricide du goménol, Soc. de Biol. 1908.
333 — Guenther. Melaleuca leucadendron. Soap 18, août-septembre 1942, 25.
334 — Guenther E. The Essential Oils Vol II, III, IV, V, VI, D. Van Nostrand éd. New-York U. S. A. 1975.
335 — Guerin JC, Reveillere HP. Activité antifongique d'extraits végétaux à usage thérapeutique I. Etude de 41 extraits sur 9 souches fongiques. Ann. pharm. franç., 1984.
336 — Guerin JC, Reveillere HP. Activité antifongique d'extraits végétaux à usage thérapeutique. II. Etude de 27 extraits sur 9 souches fongiques. Ann. pharm. franç., 1985.
337 — Guignard JL. Abrégé de Biochimie végétale. Masson éd. 1979.
338 — Guignard JL. Abrégé de botanique à l'usage des étudiants en pharmacie. Masson éd. 1977.
339 — Guillon P. Sur les propriétés hypotensives de l'ail. Thèse de Paris, 1930,
340 — Guillot R. Etude du pouvoir antiseptique de certains constituants des essences végétales soumis ou non à l'ozone. Thèse pharmacie, lyon, 1930.
341 — Gupta SK, Banergee AB. Screening of Selected West Bengal Plantsfor Antifungal Activity. Economic Botany, 1972.
342 — Gupta SK, Banergee AB. A rapid Method of Screening Antifungal Antibiotic Producing Plants. Indian J. Exp. Biol., 1970.
343 — Hammer O. Zur therapeutischen Anwendung von Terpenen. Folia Phytotherapeutica 4,6.1974.
344 — Hanseil R. Glykosidische Bitterstoffe der monoterpenreihe. In : Pflanzliche Bitterstoffe. Planta Med. Suppl. Schratz, E. éd. Stuttgart : Hippokrates, 1966, pp. 61-77, Deut. Apoth. Z. 106, 1761-1767. 1966.
345 — Hänsel R, Wohlfart R, Schmidt H. Planta Med. 45 : 224. 1982.
346 — Hanson JR. Diterpenoids. In : Terpenoids and Steroids. Overton, K. H. éd. London : The chemical Society, 1974, pp. 145-170.
347 — Hanson JR. Diterpenoids. In : Terpenoids and Steroids. Overton, K. H. éd. London :The chemical Society, 1975, pp. 93-121.
348 — Hanson JR. Recent advances in the chemistry of the tetracyclic diterpenes. Progress in Phytochemistry. Reinhold, L., Liwschitz, Y. (eds.). London — New-York — Sydney Interscience, 1968, Vol. I, pp. 161-193.
349 — Hanson JR. The bicyclis diterpenes. In : Progress in Phytochemistry. Reinhold, L., Liwschitz, Y. (eds). London — New-York — Sydney — Toronto : Interscience, 1972, Vol. III, pp. 321-285.
350 — Hanson JR. The biosynthesis of the diterpenes. In : Progress in the chemistry of Organic Natural Products. Herz, W., Grisebach, H., Kirby, G. W. (eds). Vienna-New-York : Springer, 1971, pp. 395-416.
351 — Hantke E. Pouvoir antiseptique de Humulus lupulus. Zeits. ges. Brauw., 1903,26,217, 222.
352 — Harmel C. Contribution à l'étude des eaux distillées des hespérides. Thèse Pharm. doct. Univ. Marseille, 1939.
353 — Harris. L'ail, Authier Guy éd. Paris.
354 — Hauschild F. Pharmakologie der ätherischen Ole. In : Die ätherischenöle. Gildemeister E., Hoffmann F., Treibs W. (eds.). Berlin : Akademie, 1956, Vol. I,4th éd.,pp. 110-229.
355 — Hausen BM. Plant Dermatitis — A manual of Sensitizing Species, Berlin/New York, Walter de Gruyter, in preparation.
356 — Hefendel FW, Underhill EW, Ruddoff E. The byosenthesis of the oxygenated monoterpenes in mind. Phytochemistry 6 : 823-835. 1967.

357 — Hegnauer R. Chemotaxonomie der pflanzen. Birkhauser Verlag. 1964.
358 — Heilly (d'). De la menthe poivrée. Thèse, Paris, 1861.
359 — Heilpflanzenöles (IHP — Röder) auf Bakterizide. 1971.
360 — Heinrich G, Schultze W, Wegener R. Protoplasma. 103, 115. 1980.
361 — Hemming FW. In Lipids and lipil polymers in higher Plants. Tevini M. and Lichtentlaler H. K. éd. pp. 183-198. Springer, Berlin.
362 — Hemming FW. In Terpenoids in plants. Pridham, J. B. éd. pp. 223-239. Academic Press, New York.
363 — Henri Laborit. La nouvelle grille Robert Laffont éd. 1974.
364 — Herisset A, Jolivet J. A propos de la chromatographie en phase gazeuse des essences de thymus. Pl. Méd. et Phyt., 1973, 7.
365 — Herisset A, Jolivet J, Rey P. Essences de badiane de Chine, d'Anis vert et de Fenouil doux. Pl. Méd. et Phyt. 1972, 6, 137-148.
366 — Herisset A, Jolivet J, Rey P. Essences de citron, d'orange douce, d'orange amère, de bergamote Pl. Méd. et Phyt. 1973, 7.
367 — Herisset A, Jolivet J, Rey P. Essences de menthe poivrée. Pl. Méd. et Phyt., 1971, 5, 188-198.
368 — Herisset A, Jolivet J, Rey P. Essences de Thymus (T. vulgaris, T. satureioides, T. serpyllum, T. zygis) Pl. Méd. et Phyt. 1973, 7, 37-47.
369 — Herisset A, Jolivet J, Rey P. Essences de camomille romaine et de matricaire Pl. Méd. et Phyt. 1971, 5, 194-203.
370 — Herisset A, Jolivet J, Rey P. Essences de cannelle de Ceylan et de canelle de Chine, Pl. Méd. et Phyt. 1972, 6, 11-19.
371 — Herisset A, Jolivet J, Rey P. Essences de Curcuma (C. xanthorrhiza et C. Longa) Pl. Méd. et Phyt. 1972, 6, 281-291.
372 — Herisset A, Jolivet J, Rey P. Essences de lavande officinale, de lavande aspic, de lavandins Pl. Méd. et Phyt. 1971, 5, 1305-314.
373 — Hermann EC Jr, Kucera LS. Antivirals Substances in Plants of the Mint Family (Labiatae). Proc. Soc. Exp. Biol. Med. I + II 124, 369-374, 865-869. 1967.
374 — Hermann, EC Jr, Kucera LS. Antiviral Activity of Melissa officinalis extract. Proc. Soc. exp, Biol. Med. 117, 431-434. 1964.
375 — Herout V. Biochemistry of sesquiterpenoids. In : Aspects of Terpenoid Chemistry and Biochemistry. Goodwin TW éd. London-New-York : Academic Press, 1971b, pp. 53-94.
376 — Herout V. Chematoxonomy of the family Compositae (Asteraceae). Pharmacognosy and Phytochemistry. Wagner H., Horhammer L. (eds.). Berlin-Heidelberg-New -York : Springer, 1971 a, pp. 93-110.
377 — Herout V. Recent results in the study of the chemistry of terpenoids. Herba Hungarica 14,109-122.1975.
378 — Herrmann R. Dtsch. Apoth. Ztg. 122 : 1797. 1982.
379 — Herz W. Pseudoguaianolides in Compositae. Recent Advances in Phytochemistry. Mabry T. J éd. Amsterdam : North-Holland, 1968, vol. I, pp. 229-269.
380 — Herz W. Sesquiterpene lactones in Compositae. Pharmacognosy and Phytochemistry. Wagner H., Horhammer L. éds. Berlin-Heidelberg-New-York : Springer, 1971, pp. 64-92.
381 — Heubner, Albath. Uber die entzundungswidrige wirkung des Kamillenols. Arch. f. exp. path. U. Pharmako, 1933, 171, 329.
382 — Hladon B, Chodera A. Sesquiterpene lactones. Cytostatic and pharmacological activity. Arch. Immunol. Ther. Exp. 23, 857-865. 1975.
383 — Hladon B, Drozdz B, Holub M, Bobkiexwicz T. In vitro studies on cytotoxic properties of sesquiterpene lactones in tissue cultures of human and animal malignant cells. Arch. Immunol. Ther. Exp. 23, 845-855. 1975.
384 — Holeman M, Berrada M, Bellakhidar J, Ilidrissi A, Pinel R. Etude chimique comparative des H. E., de Salvia officinalis, S. aucheri, S. verbenaca, S. phlomoïdes et S. argentea. Fitoterapia, 1984.
385 — Holmes FM. Sur les huiles d'eucalyptus. Pharm. J. 1913.
386 — Hunkirchen M. Dtsch. Zahnärztebl. 24, n° 3 : 8. 1970.
387 — Huynh-Ngoc-Anh. Recherches pharmacologiques sur la gaïazulène, le chamazulène et leurs dérivés sulfonés. Thèse pharmacie, Toulouse, 1957.

388 — Illouz G, Delbarre F. Paracymène, médicament antalgique à action percutanée. Sem. Hop. Paris Fr. 1964.
389 — Isaac O. Curcuma xanthorrhiza, ein pflanzlichen cholagogum Pharm. Ztg. Dtsch. 1959.
390 — Isaac O. Fortschritte in der Kamillenforschung. Deut. Apoth. z. 114,255-260. 1974,
391 — Isaac O. Fortschritte in der Kamillenforschung. Struktur und Wirkung des (-)--Bisabolols. Präparative pharmazie 5, 189-199. 1969.
392 — Jacques R, Chabbal R, Chouard P, Jacquinot P. Mise au point d'un illuminateur spectral à usage biologique. Acad Sci, Paris, Groupe 13, 259 : 1581-1584. 1964.
393 — Jakovlev V, Isaac O, Flaskamp E. Planta Med. 49 : 67. 1983.
394 — Jakovlev V, von Schlichtegroll A. Zur entzündungshemmenden Wirkung von (-)--bisabolol, einem wesentlichen Bestandteil des Kamillenöls. Arzneim. : Forsch. (Drug Res.) 19, 615-616. 1969.
395 — Janssen AM, Scheffer JJC, Baerheim Svendsen A, Ayenhchi Y. Pharm.
396 — Jaretzky R. Microscopic identification of Alantolactone in the roots of Inula Helenium L. Arch. Pharm. 280, 1942, 236.
397 — Jasper C, Maruzella, Liguori L. The in vitro antifungal activity of essential oils. J. of the Amer. Pharm. Ass. éd. Sc. XLVII, 4 avril 1958.
398 — Jasper C, Maruzella, Percival A, Henry. The antimicrobiol activity of perfume oils. J. A.P. A. éd. Sc. XLVII, 7, 471, juillet 1958.
399 — Jolivet J, Rey P, Boussarie MF. Essences de marjolaine et d'origan. Pl. Méd. et Phyt. 1971, 5, 189-208.
400 — Jollois R. Efficacité et complexité de l'aromathérapie. n° 40 juin 1989. L'ylang-ylang n° 48 mars 1990, *in* revue La Vie Naturelle.
401 — Jollois R. La nouvelle aromathérapie in Le champs de la Licorne n° 21.
402 — Jollois R. Mille et une vertus des huiles essentielles, 1983, chez l'auteur.
403 — Jollois R. Les grippes vaincues par les huiles essentielles in La vie naturelle n° 44 novembre 1989.
404 — Jori A, Bianchetti N. Effect of essential oil on Drug Metabolisme Biochem. Pharmacol. G. B. 1969.
405 — Joubert L, Gattefossé RM. Sur les propriétés bactéricides et pharmacodynamiques des essences de lavande déterpénées et de citron ou d'orange concentrées. La France et ses parfums, 1966, p. 453.
406 — Joubert, Chambon, Gattefossé. Détermination du pouvoir bactériostatique et bactéricide des essences pures et en mélange. 2e Congrès International des Huiles Essentielles, Grasse, 25 juillet 1959.
407 — Kamchorn, Manunapichu, all. Medicinal plants. The First Princess Chulabhorn Science Congress 1987.
408 — Kaplan M, Bondil A. Votre alimentation selon l'enseignement du Dr Kousmine. Robert Laffont éd. 1989.
409 — Kar A. Menon M.K. Pharmacological investigations of the essential oil of colubrina asiatica Planta Med. G.B. 1970.
410 — Katz AE. Parfüm. mod. 39 : 64.1947.
411 — Kellner W, Kober W. Möglichkeriten der Werwendung ätherischer Ole zur Raumdesinfektion. I. Mitteilung : Die Wirkung gebräuchlicher ätherischer Ole auf Testkeime. Arzneim-Hel-Forschung, 1954.
412 — Kellner W, Kober W. Aezneim : Hel-Forschung 1956.
413 — Kienholz M. Arzneim. — Forsch. 9 : 519. 1959.
414 — Kingery LB, Adkisson A. Emploi d'huiles essentielles comme fongicides. 1928.
415 — Kircher H. Zur pharmakologischen Grundwikung der atherischen Ole. Inaugural Dissertion. Tubingen, 1938.
416 — Klein B. Guide des technologies du bien-être, Encre éd. Paris 1985.
417 — Kliewe H, Huthmacher CK. Inhibition and bactericidal properties of essential oils. Deut. Apoth. Ztg 53, 952-955, 1938.
418 — Kobert K. Systematic experiments on the antiseptic action of etheral oils. Pharm. Ztg 51,945,1906.
419 — Koedam A. Aromatic plants, Basis and Applied Aspects, éd. Martinus Nijhoff pub., La Hague, 229-236,1982.
420 — Korta J, Starzik J, al. Investigations on antibiotic properties of essential oils of certains species of the Labiatae. Part. I. Acta biologica cracoviensia, series botanica, 1962.

421 — Korta J, Starzik J, al. Investigations on antibiotic properties of essential oils of certains species of the Labiatae. Part. II. Acta biologica cracoviensia, series botanica, 1962.
422 — Korta J, Starzik J, al. Investigations on antibiotic properties of essential oils of certains species of the Labiatae. Part. III. Myostatic action. Acta biologica cracoviensia, series botanica, 1963.
423 — Korta L, Starzik J, al. Investigations on antibiotic properties of essential oils of certains species of the Labiatae. Part. IV : The mycostatic action of some components isolated from the essential oil of Satureia montana L. Acta biologica cracoviensia, series botanica, 1964.
424 — Korting GW, Wergand U. Eine neue beobachtimg von retikulärer hyperphasie im zusammenhang mit äthenschen Olen. Hantazt, Dtsch 1975.
425 — Krishna. Composition chimique de la cannelle de Ceylan. Chem. Abstracts. 42, 1948, 6059.
426 — Kroszinski, Bychowska. L'action œstrogène de la sauge. Soc. de Biol. de Varsovie. 9 décembre 1938.
427 — Kuhn P. Action des désinfectants à base de thymol et de carvacrol. 1930.
428 — Kuo CC, Wang SP, Grayston JT. 1973, Effect of Polycations, Polyanions and Neuraminidase on the Infectivity of trachoma-inclusion Conjunctivitis, Infect. Immun., 8,74-79.
429 — Kupchan SM. Recent advances in the chemistry of terpenoid tumor inhibitors. Pure Appl. Chem. 21, 227-246. 1970a.
430 — Kupchan SM. Recent advances in the chemistry of tumor inhibitors of plants origin. Trans. N.Y. Acad. Sci. 32, 85-106. 1970b.
431 — Kupchan SM, Eakin MA, Thomas AM. Structurecytotoxicity relationship amont the sesquiterpene lactones. J. Med. Chem. 14, 1147-1152. 1971c.
432 — Laborit H. La nouvelle grille. Robert Laffont éd., 1974.
433 — Laden C, Blackwell RQ, Fosdick L. Am. J. Physiol. 195 : 712. 1958.
434 — Lafoeste AM. Thèse Université Paul Sabatier Toulouse 1989.
435 — Langevin. Les ions atmosphériques et la vie nature, 62.
436 — Langevin D, Meunier J, Cazabat AM. Les microémulsions. La Recherche, 1985.
437 — Laugier P, Hunziker N. Comparaison des pouvoirs allergiques d'une essence de lavande totale, d'une essence déterpénée, et de ses terpènes J. Med. Lyon Fr. 1975,
438 — Lavabre MF. Aromatherapy worbook. Inner Tradition éd. Rochester Vermon USA 1990.
439 — Lawrence BM. Doctoral Thesis, Rijsuniversiteit te Groningen. Print Tree, Hamilton, Ontario, Canada.
440 — Layne E. in Méthods in Enzymology (Colowick, S. P.) 1957.
441 — Le Gall A. De la désinfection. Recherche sur l'activité d'antiseptiques à base d'huiles essentielles. Thèse Doc. Vétérinaire, Alfort, 1960.
442 — Le Magnen J. Odeurs et parfums. Collection Que sais-je ?. P. U. F. n° 344.
443 — Le Nouene J. Contribution à l'étude de l'absorption et de l'élimination des balsamiques et de certaines huiles essentielles. Rev. Pathol. Comp. Fr. 1966,66 n° 783 p. 613-40.
444 — Leclerc H. A propos de l'emploi de la sauge comme médicament œstrogène. Revue de Phytothérapie, juillet 1942.
445 — Leclerc H. Action du romarin. Janus, 1930, 34, 196-204.
446 — Leclerc H. Angelica archangelica. Presse Médicale, 1937, 45, 200.
447 — Leclerc H. Cupressus sempervirens dans le traitement des hémorroïdes. Bull. Mem. Soc. Thérap. 1920.
448 — Leclerc H. : Cupressus sempervirens et troubles de la Ménopause. Courrier médical, 1919.
449 — Leclerc H. Cupressus sempervirens. Journal des praticiens, 1919.
450 — Leclerc H. Emploi de la lavande comme diurétique. Revue de Phytothérapie, 1944.
451 — Leclerc H. Histoire du cyprès. Janus, 1929.
452 — Leclerc H. Histoire et pharmacologie de la valériane. Revue de Phytothérapie, juin 1948.
453 — Leclerc H. L'ail préservatif de la grippe. Paris, Médical, 1918.
454 — Leclerc H. L'emploi de la sauge en gynécologie. Presse Médicale, 15 novembre 1939.
455 — Leclerc H. L'hysope. Revue de Phytothérapie. 3 septembre-octobre 1947.
456 — Leclerc H. La camomille (Anthemis nobilis). Bull. des Sci. pharmacologiques, décembre 1924.
457 — Leclerc H. La myrte, sa légende, son histoire et ses vertus thérapeutiques. Bull. des Sc. pharmacol. septembre-octobre, 1941.

458 — Leclerc H. La Phytothérapie dans le traitement de l'Enurésie. Presse Médicale, 26 septembre 1934.
459 — Leclerc H. La sauge. Presse Médicale, 5 novembre 1933.
460 — Leclerc H. La Tanaisie : son emploi comme succédané du semen-contra. Revue de Phytothérapie, mars 1947, 7, 46-47.
461 — Leclerc H. Le Basilic. Paris, Médical 1920.
462 — Leclerc H. Le Solidago. Journal des praticiens, 1914.
463 — Leclerc H. Le Solidago. Revue de Phytothérapie, 1942, 6, 69-71.
464 — Leclerc H. Le thuya. Presse Médicale, 30 janvier 1932.
465 — Leclerc H. Le thuya. Revue de Phytothérapie, 1942, 6, 96.
466 — Leclerc H. Les épices : plantes condimentaires de la France et des colonies. Paris, 1929.
467 — Leclerc H. Note sur l'action de la camomille. Bull. Doc. de thérap. 1923, 4es., 28, 185-188.
468 — Leclerc H. Note sur l'emploi de l'ail dans les affections des voies respiratoires. Union Pharmaceutique, 1917.
469 — Leclerc H. Pouvoir hémostatique de la myrte. Presse Médicale. 1942, 50, 232, dito. Bull. des Sci. Pharmacol. 1941, 48, 319-324,
470 — Leclerc H. Précis de phytothérapie Masson éd. 5e éd.
471 — Leclerc H. Rôle de l'Aunée dans les glossites et pharyngites. Journal du praticien, 1920.
472 — Leclerc H. Un traitement alliacé de la coqueluche. Presse Médicale, 13 mars 1948.
473 — Lee KH, Imakura Y, Sims D. Structure and stereochemistry of microhelenin-A, a new antitumor sesquiterpene lactone from Helenium microcephalum. J. Pharm. Sci. 65, 1410-1412.1976b.
474 — Lefeuvre Ch, Grégoire F. Action de quelques eaux distillées aromatiques sur le cœur isolé. Bull. Soc. Pharmacol. 1931, 33, p. 355.
475 — Lehmann. Erysimum dans le traitement de la lithiase biliaire. Thèse, Paris, 1925.
476 — Leimbach R. Die atherischen Ole. Wilhelm Knapp éd., Halle-Saale, 1051.
477 — Lembke A, Deinniger R. Wirkung von Bestandteilen etherischer Ole auf Bakterien, Pilze und Viren, in Phytotherapie : Grundlage, Klinik, Praxis. H. D. Reuter, R. Deinninger, V. Schultz, éd. Hippokrates, Stuttgart. 1988.
478 — Leone, Angelesen. Composition chimique de Satureia montana. GAZZ. Chim. Ital. 51-11,1921,386.
479 — Leriche. De l'asepsie pure et des moyens physiques dans le traitement des plaies de guerre. mars. Soc. de Biol. 1916.
480 — Lester DT. Developmental patterns of axillary meristematic activity in seedlings of Pinus — Bot. Gaz. 129 : 206-210. 1968.
481 — Lewis JC, Coll. Pouvoir antiseptique de Humulus lupulus. J. Clin. Invest. 1949, 28, 916.
482 — Loomis WD. Biosynthesis and metabolism of monoterpènes. In terpénoids in Plants (J.B. Pridham éd.) pp. 59-82 Academic Press, New-York. 1967.
483 — Loomis WD. In Terpenoids in plants. Pridham J. B. éd. pp. 59-82. Academic Press, New York.
484 — Loomis WD. Battaille J. : Phytochemistry 5, 423.
485 — Loomis WD. Croteau R. : In the biochemistry of plants. Stumpf P. K. éd. vol. 4 pp. 363-418, Academic Press, New York.
486 — Loomis WD, Lile JD, Sandstrom RP, Burtott A. Phytochemistry 18,1409, 1979.
487 — Lovelock JE. La terre est un être vivant. Sang de la terre. 1988.
488 — Lupasco S. L'énergie et la matière vivante Le Rocher éd. 1987.
489 — Lustig J. Le syndrome sinusien. Maloine éd. 1959.
490 — Macht DI, Kumkel XM. Action antiseptique de quelques fumées aromatiques. Proc. Soc. Expt. Biol. Med. 1921.
491 — Macht H. Am. Med. Assoc. 110, n° 6 : 408. 1938.
492 — Macht H. Arch. int. Pharmacodyn. 63 : 43. 1939.
493 — Mackel HG. Spanich thyme (Thymus zygis L.) Chem. Abstracts 41. 1947, 7575.
494 — Madsen GC, Pates AL. Occurence of antimicrobial substances in chlorophylose plants growing in Florida. Botanical gazette, 1952.
495 — Maella M, Soler M, Anfosso F, Charpin J. Activité antifongique d'essences aromatiques. Pathologie Biologie, 1979.
496 — Maisch JM. Qualités apéritives de la Myrte. Am. J. Pharm. 1886, 58, 296-303.
497 — Malowan SL. A. Hygiene 1, n° 1 : 93. 1931.

498 — Marchand J. Observations relatives à des cas d'infection vénérienne. 1926.
499 — Marche J. Propriétés thérapeutiques des oxydes terpéniques hydrosolubles. Gaz. Med. de France, 1953, 2.
500 — Mardh PA. The Chlamydial Epidemic, with Especial Emphasis On European Perspectives in Proceedings of the European. Society for Chlamydia. Research, p. 3-6, Esculapio, Bologna, 1988.
501 — Margineanu O. Traitement aux aéro-ions dans l'asthme bronchique des enfants. Communication à la conférence : l'insuffisance respiratoire aiguë et chronique chez l'enfant. Sinaia. 1966.
502 — Margulis L, Sagan D. L'univers bactériel. Albin Michel éd. 1989.
503 — Maritan. Histoire du clou de girofle. Thèse dentaire. Lyon, 1975.
504 — Markov. Ocimum basilicum. Chem. Abstract 37, 1943, 3557.
505 — Marsh FE, Maus WK. A though on the place of volatile oils in plan economy. J. Am. Pharm. Ass. Sci. éd. 19, 334-348, 1930.
506 — Martin-Smith M, Khatoon T. Biological activity of the terpenoids and their derivatives. In : Progress in Drug Research. Jucker, E. éd. Basel-Stuttgart : Birkhäuser, 1963, Vol. VI, pp. 279-346.
507 — Martin-Smith M, Sneader WE. Biological activity of the terpenoids and their derivatives. In : Progress in Drug Research. Jucker, E. éd. Basel-Stuttgart : Birkhäuser, 1969, Vol. XIII, pp. 11-100.
508 — Martindale WH. Parfum Record 1 : 266. 1910.
509 — Maruzella JC. Etude du pouvoir bactéricide des huiles essentielles en bouillon après solubilisation dans l'alcool. Pharm. Sciences 1963, 52,601-602.
510 — Maruzella JC. Henry P. A. : The Antimicrobial Activity of Perfume Oils. Journal of the American Pharmaceutical Association, 1958.
511 — Maruzella JC, Liguori L. The In Vitro Antifungal Activity of Essential Oils. Journal of the American Pharmaceutical Association, 1958.
512 — Maruzella JC, Sicurella NA. Antibacterial Activity of Essential Oils Vapors. Journal of American Pharmaceutic Association, 1960.
513 — Maruzella JC. Antifungal properties of perfume oils J. Pharm. Sci. U.S.A. 1963.
514 — Mas S, Lissarague JC. Les dermites dues aux parfums. J. Med. Lyon Fr. 1975.
515 — Mathais. Pouvoir infertilisant et antiseptique de certains carbures aromatiques, hydroaromatiques et aliphatiques. Thèse pharmacie, Lyon 1931.
516 — Matthiole. Commentaires de Dioscorides. A. du Pinets. Lyon 1680.
517 — Mayr A. Virologische Arbeitmethoden, I, 273. Gustav Fisher Verlag, Stuggart. 1974.
518 — Melegari M, Albasini A, Provisionato A, Bianchi A, Vampa G, Pecorari P, Rinaldi M. Ricerche su Caratteristiche Chimiche e Proprieta Antibatteriche di Olii Essenziali di Satureia montana. Fitoterapia, 1985.
519 — Menetrier J. La médecine des fonctions. Le François éd. (dernière édition).
520 — Menozzi FD, Dejaiffe C. Biologie moléculaire de Chlamydia. I. Cycle de développement et métabolisme, Rev. Quest. Scient., 1987, 158, 285-308.
521 — Mery A. Evolution des nuisances du travail dans l'industrie de la fabrication des huiles essentielles Arch. Mal. prof. Fr. 1967.
522 — Messerschmidt W. Dtsch. Apoth. -Ztg. 113 : 745. 1973.
523 — Metadier. L'Ionisation de l'air et son utilisation. Maloine éd.
524 — Metadier. Les ions atmosphériques et la fixation de l'oxygène, hypothèse bio-électronique. Premier Symposium européen de Bio-électronique médicale. Strasbourg le Bischemberg, 1975.
525 — Meunissier E. Action du Basilic sur les larves du Lucilia. Rev. Hort. 1943, 115,261 262.
526 — Meurisse P. Asepsie en antisepsie. Parf. Mod. 1920.
527 — Miller, Tainter. Proced. of the Soc. for Exp. Biol. and Med. 57, 261. 1944.
528 — Mills RW, Money T. Sesquiterpenoids. in : Terpenoids and Steroids. Overton, K. H. éd. London : The chemical society, 1974, pp. 77-144.
529 — Miquel JH, Richard H, Sandret F. J. Agr. Food. Chem 24, 4,1976.
530 — Mirov N. Composition of Gum Turpentines of pines. Technical Bulletin 1239. U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington DC.
531 — Mitschler LA, Bathala MS, Wu W, Beal JL. Antimicrobial Agents from Higher Plants. I. Introduction, Rationale, and Methodology. Llyodia, 1972.
532 — Moatti R, Fauron R. Journées d'Enseignements (plusieurs fascules) 1981 et suivantes.
533 — Moinet JC. Nouvelles recherches sur les effecteurs de l'acétylcholine d'après la méthode de Minz et Furner. Thèse doctorat Pharmacie Strasbourg 1954.

534 — Mole, Peletschinger A. Etude comparée du dosage chimique de quelques huiles essentielles officinales, menthe, girofle, cannelle, citron, orange. Thèse Pharm. Strasbourg 1954.
535 — Moneger R. Contribution à l'étude de l'influence exercée par la lumière sur la biosynthèse des caroténoïdes chez la Spirodela polyrrhiza. Physiol Vég. 6 : 165 : 202. 1968.
536 — Moore RE. Acc. Chem. Res. 10, 40, 1977.
537 — Morel A, Rochaix. CR. Soc. Biol. mai 1922.
538 — Morel A, Rochaix. CR. Soc. de Biol. 1927.
539 — Morel A, Rochaix A. A antiseptic power of certain essential oils. Bull. Sci. Pharmacol. 35,631-634,1928.
540 — Morel A, Rochaix A. Action antiseptique du Menthol. C.R. Soc. Biol. 1922,86,933-934.
541 — Morel A, Rochaix A. Action microbicide par contact de quelques essences à l'état liquide. C.R. Soc. Biol 933,1922.
542 — Morel A, Rochaix A. Bactericidal action of some vegetable essences in the liquid state. C.R. Soc. Biol. 86,933-934,1922.
543 — Morel A, Rochaix A. Contribution à l'étude de l'action microbicide de quelques essences végétales. Parfum. Mod. 18, 261-269, 1925.
544 — Morel A, Rochaix A. Contribution à l'étude de l'action microbicide de quelques essences végétales. Bull. des Sci. Pharm. XXXII, 257, 1925.
545 — Morel A, Rochaix A. Essence de lavande. Bull. Soc. Pharm. XXXV. 652, 1928.
546 — Morel A, Rochaix A. Germicidal action of certain vegetable essences. Bull. Sci. pharmacol. 32,257-270,1925.
547 — Morel A, Rochaix A. Pouvoir infertilisant de quelques essences végétales. C.R. Soc. biologie 2152 -1929.
548 — Morel A, Rochaix A. Recherches comparatives sur l'action microbicide des vapeurs de quelques essences végétales. C.R. Soc. Biol. 86, 861, 1921.
549 — Morel A, Rochaix A. Recherches sur le pouvoir infertilisant de quelques essences végétales. Bull. des Sci. pharm. XXXI. 631. 1928.
550 — Morel A, Rochaix A. The bactericidal efficiency of essential oils. Perfumery Essent. oil Record 16, 406-408, 1925.
551 — Morel A, Rochaix A, Dœuvre J, Guillot R. Sur le mécanisme de l'action infertilisante des essences végétales. Recherches sur l'influence de l'ozonisation du δ-citronellol. C.R. Soc. Biol. CIII, 85, 1930.
552 — Morel A, Rochaix A, Mathias M. Recherches sur les pouvoirs infertilisants et antiseptiques et infertilisants de quelques phénols et éther oxydes de phénols à fonction allylique, propénylique ou aldéhyhique. C.R. Soc. Bio. CXIX, 188, 1933.
553 — Morel A, Rochaix A, Sevelinge L. Antiseptic and infertilizing actions of some essences of mint and their principal constituents. C.R. Soc. Biol. 98,48,1927. C.R. Soc. Biol. 98,47-47, 1928, Schweiz Apoth Zeitung, 66, 80, 1928.
554 — Morel A, Rochaix. Société de Biol. 7 novembre 1925.
555 — Morelle J. Désinfection de l'air. Parfum. cosmét. Savons 126, 17-26, 1956.
556 — Morpugo L. Notes sur les propriétés diurétiques de la lavande. Rev. tunisienne des Sc. med. 1914.
557 — Morris JA, Khettry A, Seitz EW. Antimicrobian Activity of Aroma Chemicals and Essential Oils. Journal of the American Oil Chemists' Society, 1979.
558 — Mose JR. Etude de l'action antibactérienne de quelques huiles essentielles et de leurs composants. Arzneim. 7, XI, 687, 1957.
559 — Mprrin P, Richard H. Symposium Weurmann, Dourdan (France) 1984.
560 — Murray RDH, Mendez J, Brown SA. The natural coumarins. J. Wiley M. 1982.
561 — Myers HB. An unappreciated fungicidal action of certain volatile oils. Journal Am. Med. Assoc., 1927.
562 — Myers HB, Thienes CH. The fungicidal activity of certain volatile oils and stearoptens. Journal of the American Pharmaceutical Association, 1925.
563 — Myers J. Pharmacol 1926.
564 — Nachev, Coll : Chem. Abst., 1968, 68, 48100.
565 — Nannoti. Recherches expérimentales et cliniques sur l'action de l'essence de girofle dans les affection tuberculeuses. Semaine médicale. 1890.

566 — Naoso Yoshida. Sur l'action antiseptique de l'essence de Cryptomeria japonica. J. Pharm. Soc. Japan 1916.
567 — Narasimmharao B, Subrarao P. Efficacity of some essentials oils on pathogénic fungi. Flavour ind G. B. 1972.
568 — Naves. Perfumery Essential oil record 40, 1949, 161.
569 — Naves Y. Chemical composition of Lavender oil. Helv. Chin. Acta 28, 1945, 1222.
570 — Naves Y. Parfums de France, 1934, 12, 175.
571 — Naves Y. Parfums de France, 1935,13, 273. Revue de phytothérapie, septembre 1941.
572 — Naves Y. Industrie chimique belge, 11, 1964. Parf. Cosm. Sav. 9, 200, 1966.
573 — Naves Y. Technologie et chimie des parfums naturels. Masson éd. 1974.
574 — Naves Y, Angla. Specific optical rotation of Lavender oil. Chem. Abstrac. 37, 1943, 3877.
575 — Nègre R. Petite flore des régions arides du Maroc occidental T I et II. CNRS éd. 1962.
576 — Nicholas HJ. Terpenes. In : Phytochemistry. Miller, L. P. éd. New-Yord-Cincinnati-Toronto-London-Melbourne : Van Nostrand Reinhold, 1973, Vol. II, pp. 254-309.
577 — Nicoli RM, Penaud A. Elements de biologie relationnelle. MEDSI éd. 1985.
578 — Nigam-Dutt. Ocimum basilicum. Chem. Abstracts 42,1948,4717.
579 — Nyers HB, Thienes CH. Fungicidal action of certain oils and stearoptens. J. Am. Med. Ass. 84, 1895-1896, 1925.
580 — Ognyanov I. Perfumer & flavorist 8, 29, 1984.
581 — Okazaki K, Kawagushi T. Activité anti-bactérienne des plantes supérieures. Essences de chenopodium et ascaridole, J. pharm. Soc. Jap. 1952, 72, 561.
582 — Olivereau JM. Incidences psychophysiologiques de l'ionisation atmosphérique. Thèse d'état Paris VI, p. 265 n 1971.
583 — Olivereau JM. Influence des ions atmosphériques sur l'activité du rat albinos. C.R. Soc. Biol. 1970. influence de l'aéro-ionisation sur l'hypophyse du rat albinos. Ann. Endocrinol. 1969. Incidences psychophysiologiques de l'ionisation atmosphérique. Thèse Doct. Juin 1971. Influence des ions atmosphériques négatifs sur l'acaptation à une situation stressante chez le rat. Int. J. Biometeor, 1973.
584 — Olivereau JM. Ionisation atmosphérique et ses conséquences. Année Psychologie 1976, p. 213 à 244.
585 — Orzechowski G. Terpene in der Therapie. Die heilkunst 87, 170-177 (1974).
586 — Oshima S. Activité anti-bactérienne des plantes supérieures. Essence de clou de girofle et eugénol. J. Pharm. Soc. Jap. 1952, 72, 558-564.
587 — Osvaldo CM. Enzymatic Aspect of the Biosynthesis of Monoterpene in Plants. Phytochemestry vol. 22 n° 2, 1983.
588 — Otto M. L'industrie des parfums. Dunod éd. 1909.
589 — Ourisson G. Some aspects of the Distribution of Diterpenes in Plants. In : Chemistry in Botanical Classification. Nobel Symposium 25. Bendz G., Santesson J. eds. Stockholm : Nobel Foundation. New-York-London : Academic Press, 1973, pp. 129-134.
590 — Pacheco G, Para M. Action infertilisante du menthol. C.R. Soc. Biol. 1937,125,1099 -1100.
591 — Palazzo, Lutri. Origan d'Espagne. Ann. Chim. Applicata 14, 1924, 109.
592 — Palkin. Composition chimique des térébenthines. U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. n° 749, février 1941.
593 — Pandey DK, Chandra H, Tripathi NN, Dixit SN. Mycotoxicity in Leaves of Some Higher plants with Special Reference to that of Ageratum houstonianum Mill. Mykosen, 1983.
594 — Paris M, Hurabielle M. Abrégé de Matière médicale-pharmacognostic T I Masson éd. 1981.
595 — Paris R. Action sur le système circulatoire de diverses essences et de quelques-uns de leurs constituants. Th. Pharm. Doct. Univ. Paris, 1936.
596 — Paris R, Moyse H. Précis de matière médicale Masson éd, Paris 1967.
597 — Parker W, Roberts JS, Ramage RP. Sesquiterpene biogenesis. Q. Rev. Chem. Soc. 21, 331-363 (1967).
598 — Parturier G, Rousselle P. Le romarin dans les maladies du foie. Bull. de Soc. Thérap. 1929 — 34, 101-104.
599 — Pascal. Aromathérapie pour une application à la pathologie bucco-dentaire. Thèse Montpellier, 1977.
600 — Passet J. Thymus vulgaris L. Chématoxonomie et biogénèse monoterpénique. Thèse univ. Pharm. Montpellier, 1971, p. 153.
601 — Patron C. Etude d'un oxyde de terpène soluble dans l'eau et application dans la thérapeutique des affections des voies respiratoires. Thèse doctorat en médecine. Paris, 1939, Vigot éd.

602 — Paulet. Propriétés physico-chimiques de Satureja montana. Parf. mod. 19,1926, 311.
603 — Pauly G, Gleizes M, Bernard-Dagan C. Identification des constituants de l'essence des aiguilles de Pinus pinaster. Phytochemistry 12 : 1395-1398. 1972.
604 — Peitchev P, Apostolov C, Topalov V, Nikiphorov N. Action des huiles volatiles sur certaines moisissures et dermatophytes. Archives de l'Union Médicale Balkanique, 1964.
605 — Pelikan W. L'homme et les plantes médicinales T I et II Triades éd. 1975.
606 — Pellecuer J. La sarriette des montagnes — Satureia montana L. (Labiées). Etude botanique, biochimique, pharmacologique et économique. Thèse de doctorat en pharmacie. Univ. Montpellier, n° 98, 1973.
607 — Pellecuer J, Allegrini J, Simeon de Buochberg M. Huiles essentielles bactéricides et fongicides. Revue de l'Institut Pasteur de Lyon, 1976.
608 — Pellecuer J, Allegrini J. Place de l'essence de Satureia montana L. dans l'arsenal thérapeutique Plantes médicinales et phytothérapie Fr. 1975.
609 — Pellecuer J, Allegrini J, Simeon de Buochberg M. Etude in vitro de l'activité antibactérienne, et antifongique de l'essence de Satureia montana L. Labiées. J. Pharm. Belg. 1974. 29, 2,137-144.
610 — Pellecuer J, Allegrini J, Simeon de Buochberg M. Huiles essentielles bactéricides et fongicides. Revue de l'Institut de Lyon, 1976, tome 0, n° 2, pp. 135 -159.
611 — Pellecuer J, Allegrini J, Simeon de Buochberg M, Passet J. Place de l'essence de Satureia montana L. Labiées dans l'arsenal thérapeutique. Plantes médicinales et phytothérapie 1975. Tome IX. n° 2. p. 99-106.
612 — Pellecuer J, Jacob M, Simeon de Buochberg M, Dusart G, Attisso T, Barthez M, Gourgas L, Pascal B. Essais d'utilisation d'huiles essentielles de plantes aromatiques méditerranéennes en odontologie conservatrice. Plantes médicinales et phytothérapie, 1980.
613 — Pellecuer J, Roussel JL, Andary C. Propriétés anti-fongiques comparatives des essences des trois labiées méditerranéennes : romarin, sarriette et thym. Travaux de la Société de Pharmacie de Montpellier, 1973, 33, fascicule 4, p. 587.
614 — Pellecuer J, Roussel JL, Andary C. Propriétés antifongiques des essences de 3 labiées méditerranéennes — romarin, sarriette, thym. Travaux de la Société de Pharmacie de Montpellier, 1973.
615 — Pellini, Morani. Origan d'Espagne. Ann. Chim. Applicata 13, 1923, 111.
616 — Penfold, Grant. Germicidal value Australian essential oils (exclusive of Eucalyptus) and their pure constituents. Ibid. 57, 211-215, 1923.
617 — Penfold, Grant. Germicidal value of pure constituents of Australian essential oils together with those from some essential oil isolates and synthetics. Ibid. 58, 117-123, 1924, Ibid. 59, 346-350, 1925. Ibid. 60, 167-170, 1926 et 1927.
618 — Pénoël D. Phytomédecine C.I.P.M. éd. 1981.
619 — Perreyron. Pouvoir antiseptique de certains dérivés du phénol, du thymol, du carvacrol. Thèse pharmacie, Toulouse, 1952.
620 — Perrot E, Paris R. Les plantes médicinales T I et II PUF éd. 1971.
621 — Perrot L. Contribution à l'étude du pouvoir antimicrobien de quelques dérivés aromatiques à chaîne latérale allylée, propenylée ou à fonction aldéhydique. Thèse Pharm. Lyon, 1933.
622 — Perrouse, Perrin. Propriétés pharmacodynamiques de l'essence de niaouli purifiée de Nouvelle Calédonie. Thèse Pharmacie, Paris, 1952.
623 — Petit GR, Cragg GM. Antineoplastic agents. 32. The pseudoguaianolide helenalin. Experientia 29, 781 (1973).
624 — Petit GR, Budzindki JC, Cragg GM, Brown P, Johnston La Rea D. Antineoplastic agents. 34. Helenium autumale L. J. Med. Chem. 17, 1013-1016 (1974).
625 — Poirotte M. L'origan d'Espagne. Thèse Pharmacie Montpellier, 1983.
626 — Popovici A. Investigations regarding the antimycotic action of volatile oil from Achillea millefolium. Rev. med. roumaine (1970).
627 — Porcher, Pimpard. Contribution à l'étude du pouvoir antiseptique des essences végétales. Thèse Pharmacie, Toulouse, 1942.
628 — Prado J. Le fil d'Ariane des parfums. Trigramme éd. 1988.
629 — Privat G, Attiso M, Pellecuer J, Allegrini J, Simeon de Buochberg M, Passet J. Etude de l'huile essentielle de Satureia montana L. au cours du cycle végétatif de la plante et variation de son activité antibactérienne. Bull. Soc. Pharm. Ouest, 1974.

630 — Pastzai F, Kelentey B. Untersuchung der ohronischen toxizität eines gemiche äthenschen Ole bei ratten. Pharmazie, Dtsh. 1963.
631 — Puxeddu. L'Origan d'Espagne, composition chimique. Ann. Chim. Applicata 15,1925, 162,170.
632 — Quevauviller A, Perrouse-Perrin J. Exaltation du pouvoir anesthésique local de la cocaïne par l'essence de Niaouli purifiée. Anesthésie-Analgésie, 1952,9,421.
633 — Quevauviller A, Perrouse-Perrin J. Influence du Goménol sur l'activité in vitro de certains antibiotiques. Rev. Path. Comparée et Hyg. générale, 1952, 637, 296.
634 — Rager GR. L'aéroionisation négative, ses applications à la thérapeutique. La clinique 1973,68-70.
635 — Orieux J. Tayllerand. Flammarion éd, 1970.
636 — Rager GR. Problèmes d'ionisation et d'aéro-ionisation. Maloine éd., p. 244 Paris 1975.
637 — Rakoto-Ratsimamanga, Boiteau P, Mouton M. Eléments de pharmacopée Malagasy T I, 1969.
638 — Ray PG, Majundarn SK. Antimicrobial Activity of Some Indian Plants. Economic Botany, 1973.
639 — Renon L. Action de Inula helenium sur la toux des phtisiques. Société d'Etudes scientifiques sur la tuberculose, 1912.
640 — Reutter de Rosemont. Comment nos pères conservaient leur corps. 1917.
641 — Rey P. Différenciation de quelques huiles essentielles présentant une constitution voisine. Thèse doctorat en Pharmacie, Angers 1973.
642 — Ribuffo A, Ippolito F. Phototoxicité de l'huile bergamotte. Rivista Italiana, Ital. 1974.
643 — Rideal S, Saver A. L'action germicide et l'activité capillaire de certaines essences. Perf. ess. Oil. rec. XIX, 285, 1928.
644 — Rideal EK, al. Parfum. Record 21 : 344. 1930.
645 — Rideal S, Rideal EK, Sciver A. An investigation into the germicidal powers and capillary activities of certain essential oils. Perfumery essent. Oil Record Special éd., décembre, 19, 285, 304, 1928.
646 — Rideal S, Rideal ZK, Scive A. Parfum. Record 19 : 285, 1928.
647 — Rideal SR. Action germicide de certaines essences. 1929.
648 — Rigaux. Le Goménol. Thérapeutique chirurgicale. Thèse Lyon. 1907.
649 — Riou. Lipides alimentaires et pathologies respiratoires. Masson éd.
650 — Rirumala Rao J. Antifungical activity of the essential oil of curcuma aromatica Indian J. Pharm. India 1976.
651 — Risler J. Les essences. C.R. Ac. Sc. 203, 517, 1936.
652 — Ritzerfeld W. Arzneim. — Forsch. 9 : 521. 1959.
653 — Ritzerfled W. Etude de l'action des huiles essentielles sur les bactéries par la méthode de Warburg. Ztsch Hyg. 145, 209, 1958.
654 — Rochat J. Contribution à l'étude des huiles essentielles : Activité antispasmodique et recherche des constituants actifs. Thèse (Pharm.) Grenoble 1969.
655 — Roe FJC, Field WE. Chronic toxicity of essential oil and certain other products of natural origin. Food cosmet. Toxicol G. B. 1965.
656 — Roi J. Traité des plantes médicinales chinoises. Lechevalier P. éd. 1955.
657 — Römmelt H, Drexel H, Dirnagl D. Heilkunst 91, n° 5 : 21. 1978.
658 — Römmelt H, Zuber A, Dirnagl D, Drexel H. Münch. Med. Wochenschr. 116 : 537. 1974.
659 — Rosenthaler L. Microchemical Characterization of essential oils. Pharm. Acta. Helv. I, 1926, 177 (Thymus vulgaris).
660 — Ross SA, El-Keltawi NE, Megalla SE. Antimicrobial activity of some Egyptian plants. Fitoterapia, 1980.
661 — Ross SA, Megalla SE, Bisshay DW, Awad AH. Studies for determining antibiotic substances in some Egyptian plants. Fitoterapia, 1980.
662 — Rouzet Y. La notion nouvelle du profil chromatographique et le niveau de qualité des huiles essentielles. Labo-Pharma Probl. Tech., 1984.
663 — Rovasio A. Contribution à l'étude des balsamiques (leur action sur le rein). La Sperimentale, 1909, 63, 329-342.
664 — Rovesti P, Colombo E. Aromathérapy and aérosols Soap. perfum. Cosmet. 1973.
665 — Rovesti P, Veneziani F. Investigation of some Medicinal drugs of the Empire. The Corinader oil of the A.O.I. Chem. Abstracts 36, 1942, 2684.
666 — Ruckebussh Y, Gattefossé RM. Activités pharmacologiques comparées de quelques huiles essentielles. La France et ses parfums, 1964.

667 — Rücker G. Sesquiterpene mit cytotoxischen Eigenschaften. Deut. Apoth. Z. 113, 1291-1294 (1973).
668 — Rudzki E, Crziwa Z. Sensitivity to 35 essentials oils Bulletin signalétique 77. 3 30 réf.
669 — Russel P. The global brain. Tarcher J.P. éd. 1983.
670 — Ruth E, Miller. Activité bactéricide des huiles essentielles 1931.
671 — Saintignon. Propriétés thérapeutiques de l'Aunée sur le pharynx. Soc. de Thér. 1908, 4es., 13, 499-502.
672 — Saksena N, Tripathy HHS. Plant volatiles in relation to fungistasis. Fitoterapia, 1985.
673 — Sal J. Les oligo-éléments catalyseurs. Maloine éd. (dernière édition).
674 — Salih FM, Nadir MT. Anticandidal activity in some Iraqui plants. Fitoterapia, 1984.
675 — Sal via J, 1978, Chlamydial Infections, Nex Engl. J. Mend., 298,428-435,490-495,540-549.
676 — Samdahl B, Oddbjörn Solli, Staalesen Y. Ann. phar. franç. 1965. 23, pp. 355-362.
677 — Samdahl B, Glendrange JH. Ann. pharm. franç., 1966. 24, pp. 539-546.
678 — Samdahl B, Staalesen Y, Glendrange JP. Ann. pharm. franç. 1967.25, pp. 655-664.
679 — Sandermann. Variation des teneurs en chémotypes de Pinus sylvestris en fonction des saisons. Seifensieder Ztg 66, 1939, 803, 833, 863, 67, 1940, 15, 45.
680 — Sandström II, Kallings B, Melen. Neonatal Chlamydial Conjonctivitis, Acta Paediatr. Scand., 1988, 77, 207-213.
681 — Sarbhoy AK, Varshney JL, Maheswari ML, Saxena DB. Efficacity of Some Essential Oils and their Constituents on Few Ubiquitous Molds. Zentralbl. Bakteriol. II Abt., 1978.
682 — Sartory A, Quevauviller A, Richard P. L'activité antimicrobienne, in vitro, des phanérogames. Revue scientifique 1949, 87, 232.
683 — Sassard P. Essai de synthèse sur les propriétés et applications thérapeutiques du sapolinol, février 1932.
684 — Schauenberg P, Paris F. Guide des plantes médicinales. Delachaux et Niestlé éd. 1973.
685 — Schenck G, Hein WH. Tanacetum vulgare Pharmazie (4), 1949, 520, 501950, IX, 373 p.
686 — Schilcher H, Beyerle-Müller HL, Eur J. Appl. Microbiol. Biotechnol.
687 — Schmiedeberg O. Grundriss der Pharmakologie, 7. Auflage, Leipzig, L.W. Vogel. 1913.
688 — Schneffer JM, Tilley FW. Relations entre la constitution chimique et le pouvoir germicide des alcools et phénols 1927.
689 — Schneider G. Pharmazeutische Biologie, Mannheim/Wien/Zürich. 1975.
690 — Schôbb O. Comparaison du pouvoir antiseptique du Cholmogra avec les autres essences. Phillipine, 1924.
691 — Schôbb O. Effets antiseptiques des vapeurs d'huiles essentielles. Phillippine 1925.
692 — Schôbb O, Kusama H. Pouvoir désinfectant des vapeurs organiques. Philippine, 1924.
693 — Schroeder MP, Messing AM. Methods for comparing the antibacterial activity of essential oils and other aqueous insoluble compounds. Bull. Nat Formulary Conim., 1949.
694 — Sevelinge L. Action infertilisante du menthol. Th. Pharm. Doct. Univ. Lyon, 1929.
695 — Sevelinge L. Pouvoir bactéricide du menthol. Mars et avril 1931.
696 — Shekhawat PS, Prasada R. Antifungal properties of some plant extrats. Science and Culture, 1971.
697 — Sheldrake R. Une nouvelle science de la vie. Le Rocher éd. 1985.
698 — Shimmel. Composition chimique de spanish origanum. Schimmel and Co., october 1889,56.
699 — Shipochliev T. Etude pharmacologique de plusieurs huiles essentielles effet sur fibres lisses, Veter Med. Bulg. 1968.
700 — Sicard JA, Larue P. Thuya occidentalis et neoplasies. GAZ Hopit., 8 octobre 1908.
701 — Simeon de Buechberg M. De l'activité antimicrobienne de l'huile essentielle de thymus vulgaris L. et de ses constituants Thèse (pharm.) Montpellier 1976.
702 — Simeon de Buochberg M, Allegrini J, Bessière C, Attisso M, Passet J, Granger R. Propriétés microbiologiques des H. E. des chimiotypes de Thymus vulgaris L. Riv. Ital. Ess. Prof., 1976.
703 — Simeray J, Chaumont JP. Propriétés antagonistes de cent extraits de plantes supérieures vis-à-vis de vingt champignons parasites de l'homme ou de végétaux. Plantes médicinales et phytothérapie, 1981.
704 — Simonsen JL, Owen L. The terpenes, 3 volumes, 2e édit., Cambridge, 1947.
705 — Sing, Rao. Thymus serpyllum. J. Indian. Inst. Sci. 15a1932, 78.
706 — Sirsi M, Kale, Natarajan S. Studies on the antimicrobial activity and pharmacological properties of some essential oils, extracted from cultivated plants. J. Indian Inst., 1952.
707 — Sirvine W, Humphrey. Emplois des produits du pin. trans. Inst. Chem. Engrs London 1931.

708 — Skopp K, Hörster H. An Zucker gebundene reguläre Monoterpene, Teil I. Thymol und carvacrolglykoside in Thymus vulgaris. Planta medica 29, 208-215 (1976).
709 — Skramik E. Toxicity and tolerations of volatile oils-Pharmazie, Dtsch, 1959.
710 — Stahl E, Keller K. Pharmazie 36 : 53. 1981.
711 — Stanislas E, Fouraste I, Moulis C. Sur le dosage des huiles essentielles des végétaux. Appareil amélioré pour les mesures volumétriques. Plantes médicinales et phytothérapie, 1973.
712 — Steltenkamp W, Casazza W, William T. J. agr. Food. Chem 24, 4,1967
713 — Stockberger. Inula helenium Drug Plants under Cultivation. U.S. Dept. Agr. Farmers. Bull. n° 663, 1939, 22.
714 — Strähli W. Thesis, University of Bern, Switzerland. 1940.
715 — Superbi, Carlo, Crispolti. Pouvoir ocytocique de la Myrte. Ann. Oster-Gine, 1937-57.
716 — Szalontai M, Petri G. Contribution to the study of antimycotic effect of biologicaly active components of matricaria chamomilla L. Parfum. Kosmet. Hongrie 1977.
717 — Szalontai M, Verzar-Petri G, Florian E. Parfüm. Kosmet. 58 : 121 und 1976, Acta Pharm. hung. 46 : 232. 1977.
718 — Szalontai M, Verzar-Petri G, Florian E, Gimpel F. Pharm. Ztg. 120 : 982 und 1975, Dtsch. Apooth. -Ztg. 115 : 912.1975.
719 — Tallent WH. Two new antibiotic cyclopentanoid monoterpenes of plant origin. Tetrahedron 20, 1781-1787 (1964).
720 — Taudou A, Moulis C, Gleye J, Ecalle R, Stanislas E. Propriétés antifongiques de l'huile essentielle de Hyssopus officinalis L. XVII Congré International de la Société de Pharmacie de Méditerranée latine, Novembre 1986, Alicante (Espagne).
721 — Taylor JM, al. Toxicol. Appl. Pharmacol. 10 : 405. 1967.
722 — Teisseire P. Journée internationale des huiles essentielles, Digne, France, 1983.
723 — Heide R, De Valois, Schaap H, De Rijke D, Timmer R. Neuvième congrès international des huiles essentielles, Singapour, 1983.
724 — Tetau M. Les mycoses génitales. L'officiel de l'homéopathie et de l'acupuncture, 1988.
725 — Thé G, Hubert A. Modes de vie et cancer. Robert Laffont éd. 1988.
726 — Thebaud. Le Niaouli et son essence. Thèse pharmacie, Marseille, 1938.
727 — Thomas AF. Monoterpenoids. In : Terpenoids and steroids. Overton, K. H. éd. London : The chemical Society, 1974, pp. 3-76.
728 — Thomas AF. Monoterpenoids. In : Terpenoids and steroids. Overton, K. H. éd. London : The chemical Society, 1975, pp. 3-45.
729 — Thomas ZF. The total synthesis of natural products, J. Apsimon éd. Vol 11, 1-95, Wiley, N.Y. 1973.
730 — Tisserand R. The Art of A. Lotus press. 1988.
731 — Thies P. Dtsch. Apoth. -Ztg. 107 : 1411. 1967.
732 — Tornow, Proper. Anethum fœniculum. Bull. Nat. Form. Comm. 13, 1945, 6.
733 — Torssel KBG. Natural product chemistry. J. Wiley éd. 1983.
734 — Touton. Le Thuya dans les accidents allergiques. Beitr. Biol. Fplanz. 1931, 19, 1.
735 — Trabaud L. Le romarin. Production mondiale, caractère de l'essence. Ind. Parfum., 3, 1948,139.
736 — Trabut. L'Eucalyptus et le diabète. Bull. Gen. de Thérap. 1920.
737 — Tronchin G. Ultra-structure et cytochimie de l'enveloppe cellulaire des levures. Thèse, université de Lille. 1983.
738 — Tukioka M. Proc. Imp. Acad. (Tokyo) 3 : 624. 1927.
739 — Urbach E, Wiethe C. Naunyn-Schmiedebergs Arch. Exp. Pathol. Pharmakol. 281, 253, 1932.
740 — Valette G. Sur la pénétration transcutanée des huiles essentielles et de leurs constituants chimiques. C.R. Soc. Biol. 1945, 139, 904-906.
741 — Valette L. Un nouvel excipient huileux hydrophile. Thèse doct. Vét. Lyon, 1957.
742 — Valnet J, Duraffourd C. L'aromatogramme Plantes Méd. et Phyto Fr. 1978.
743 — Valnet J. Aromathérapie. Phytothérapie. Maloine éd.
744 — Valnet J. Aromathérapie. Traitement des maladies par les essences de plantes — Maloine éd., Paris 1964.
745 — Valnet J. Fondateur S.F.P.A. : 2e Congrès International de Phytothérapie et d'Aromathérapie. Monte Carlo (26-27 Mars 1977) Fr.

746 — Valnet J, Duraffourd C, Lapraz JC. Une médecine nouvelle phytothérapie et aromathérapie. Presses de la renaissance éd. Paris1978.
747 — Van Steenbrugghe A. Essais thérapeutiques avec les oligo-éléments et la phytoaromathérapie en corrélation de Psychiatrie. Soc. Med. des oligo-éléments, novembre 1976.
748 — Variati G, Lawendel J. Propriétés pharmacologiques des huiles essentielles Rivista italiana It. 1965.
749 — Velu H. L'antiseptie par les essences en médecine vétérinaire. Parf. Mod. XV. 133, 1922.
750 — Venot Bertraul. Phytothérapie et thérapeutique bucco-dentaire. Thèse chirurgie dentaire, Paris. 1978.
751 — Verley, Leclerc R. L'essence de myrte ou myrtol. Revue de phytothérapie, février 1950.
752 — Vigneau CH. Plantes médicinales : thérapeutique-Toxicité. Masson éd. 1985.
753 — Viguera Lobo. Composition of Spanish fennel oil. Chem. Abstracts 38, 1944, 1319.
754 — Vincent JG, Vincent HW. Filter Paper Modification of the Oxford Cup Penicillin Determination. Proceeding of the Society for Experimental Biology and Medecine, New-Yord, 1944.
755 — Vincent LC. Bioélectronique. Chez l'auteur.
756 — Volckringer J. Contribution à l'étude de l'évolution de l'unification des formulaires et des pharmacopées. Thèse, Pharmacie, Paris, 1953.
757 — Wagner H, All. Planta medica. 37, 1979.
758 — Wagner H, Münzing-Vasirian D. Eine chemische Wertbestimmung der Enziandroge. Deut. Apoth. Z. 115, 1233-1239 (1975).
759 — Wagner H, Samek Z, Herout V, Sorm F. The structure of artabsin and absinthin. Tetrahedron Lett. 1968, 3855-3857.
760 — Wagner H, Sprinkmeyer L. Dtsch. Apoth. -Ztgh. 113 : 1159. 1973.
761 — Wagner H, Vasirian D. Zur chromatographie der Enzianbitterstoffe. Deut. Apoth. Z. 114,1245-1248 (1974).
762 — Wagner H. Pharmaceutical and economic use of Compositae. In : The biology and Chemistry of the Compositae. New-York-London : Academic Press.
763 — Walker GT. Seifen Ole Fette Wachse 94 : 451. 1968.
764 — Waller G.R. Metabolism of plant terpenoids. In : Progress in the Chemistry of Fats and other Lipids. Holman R.T. éd. Oxford-London-Edinburgh-New-York-Toronto-Sydney-Paris -Braunschweig : Pergamon Press, 1970, Vol X, pp. 151-238,
765 — Walter WMJ, Fleming HP, Etchells HL. Preparation of antimicrobial compounds by hydrolysis of oleuropein from green olives. Appl. Microbiol. 26,773-776 (1973).
766 — Washington AE, Johnson RE, LL Sanders. Chlamydia trachomatis Infections in the United States. What are they costing us ?, J. Am. Med. Assoc., 1987, 257,270-272.
767 — Weekbl. Sci. éd. 6 : 157. 1984.
768 — Weiss V, Edwards JM. The biosynthese of aromatic correspounds.
769 — Weissmann G. The distribution of terpenoids. Comparative Phytochemistry. Swain, T. éd. London-New-York : Academic Press, 1966, pp. 97-120.
770 — Wenzel DG, Ross CR. J. Am. Pharm. Assoc. 46 : 77. 1957.
771 — Wepierre J. C.R. ac. Sci., Paris, 1963. 256, pp. 1628-1630.
772 — Wepierre J, Cohen Y, Valette G. Ann. pharm. franç., 1965. 23, pp. 153-161.
773 — Wesley-Hadzija B, Bohinc P. L'influence de quelques essences sur le système nerveux central des poissons. An. Pharm. franç. 1956, 14, pp. 283-289.
774 — Wheelier JW. Insect and mammalian pheronomes. Lloydia 39, 53-59 (1976).
775 — Wicckowski S, Goodwin TW. Studies on the metabolism of the assimilatory pigments in cotyledons of four species of Pine seedlings grown in darkness and in ligh. : In biochemistry of Chlotoplasts (J.W. Goodwin, éd.), vol. II, pp.445-451. Academic Press. London. 1967.
776 — Wienhaus, Sandermann. Pinus sylvestris L., composition chimique. Ber. Schimmel and Co 1937, 82.
777 — Wilder LB. The fragrant garden — Dover Publ. New York, 1974.
778 — Wildman WC, Le Men J, Wiesner K. Monoterpene alkaloids. Cyclopentanoid Terpene Derivatives. Taylo W.I. et Battersby A.R. éds. New-York : Marcel Dekker, 1969, pp. 239-278.
779 — Wildse W. Prakt. Arzt, Wien 14 278. 1960.
780 — Wilkinson S. M.E. and you. Thorsons éd. 1988.
781 — Willuhn G. Pharm. unserer Zeit 10, n° 1 : 1. 1981.
782 — Winsort T, Bechett JC. Action des ions négatifs sur le poumon. Am. J. Phys. Med. 1958,37,83-89.
783 — Wohlfart R. Dtsch. Apoth. -Ztg. 123 : 1637. 1983.

784 — Worden JL. International conference on ionization of the air, Philadelphia, 1962.
785 — Wyss-Chodat F. Schweiz. Med. Wochenschr. 105. 1939.
786 — Yen Tsai, Linda L, all. Antiviral properties of garlic. In vitro effects on Influenza B, herpes simplex and coxsakie viruses. Planta Medica 1985.
787 — Yoshioka H, Mabry TJ, Timmermann BN. Sesquiterpene Lactones. Tokyo : Univ. Tokyo 1973.
788 — Younos C, Lorrain M, Pelt JM. Contribution à l'étude chimique et pharmacologique des essences de Labiées d'Afghanistan. Plantes méd. et phytothérapie, 1972.
789 — Younos MC. Etude des essences de quelques espèces de Labiées d'Afghanistan. Thèse de doctorat en pharmacie, Nancy, 1971.
790 — Yousef RT, Aggag ME, Taxil GG. Evaluation of the Antifungal Activity of some components of volatile oils against dermatophytes. Mykosen, 1978.
791 — Zara M. Association atoxique de dérivés terpéniques d'huiles essentielles possédant une triple action en hépatologie (cholérétique, antispasmodique, lipotrope). Vie Méd., 1966, 47, T. 10, pp. 1549-1553.
792 — Zeller G. Jahrb. prakt. Pharm. Verw. Facher, 22, 292, 1851.
793 — Zickgraf. La Verge d'or dans les phlébites — Zentrabbl Inn. Med. 1929, n° 26.
794 — Zimmermman-Fillon C, Bernard-Dagan C. Variations qualitatives et quantitatives des hydrocarbures terpéniques au cours de la croissance des rameaux et des aiguilles du Pin maritime : Etude comparée de huit chémotypes. Can. J. Bot. 55 : 1009-1018. 1977.
795 — Jauvais G. L'embaumement vivant. Chez l'auteur.
796 — Schachter S. (*cf.* Chlamydia).

Séries, périodiques et congrès

A — Center for Disease Control, 1985, Chlamydia Trachomatis Infections : Policy, Guidelines for Prevention and Control, Morbid. Mortal. Week. Rep., 34, 53 S -74S.
B — Essential oils and Aromatic Plants (Proceding of the 15 th International Symposium) A. Baerheim Svendsen éd. 1984.
C — Fitoterapia — Inverni della Beffa. Italia.
D — Flora europaea : vol. 1, 2, 3 T. G. Tutin et All. éd. Publié par University Press (Cambridge) 1972.
E — Journal of Ethno-pharmacology. El servior sequoia. Suisse.
F — Journal of Natural Products (Lloydia). The American Society of Pharmacognosy and the Lloyd Library and Museum. USA.
G — La recherche M 1108 Oct. 1983. p 148.
H — Médicinal Plants International Congress ou Natural Products 1987.
I — New Natural Products and Plant Drugs with Pharmacological, Biological or Therapeutical Activity Proceedings of the First International Congress on Medicinal Plant Research, Section A, held at the University of Munich, Germany September 6-10,1976. Edited by H. Wagner and P. Wolff.
J — Photosensitizing Compounds : Their Chemistry, Biology and Clinical use. Ciba Foundation Symposium 146. John Wiley & Sons Ltd Published. 1989.
K — AOAC : officinal Methods of Analytis/of the Association of officinal Agricultural Chemists — 9th éd. — AOAC, Washington.
L — Phytochemesty (an international joumal of plant biochemisty). T. Swain, J. B. Harbone éd., Pergamon Press. G. B.
M — Phytotherapy (Journal de phytomédecine et phytopharmacie. Revue de l'Institut National Français de Phytothérapie).
N — Planta medica. Journal of Medicinal Plant Research. Hippokrates Verlag Stuttgart.
O — Plantes médicinales et phytothérapie, journal de pharmacognosie, association pour l'étude des plantes médicinales Angers-France.
P — Progress in Terpene Chemistry. Proceeding of the Conference on Terpene Chemistry-Grasse. Frontières éd., 1986.
Q — Substances aromatisantes et Sources naturelles de matières aromatisantes. Conseil de l'Europe. 3e édition, 1981.
R — The Concil of Scientific and Industrial Research, India The Wealth of India. Sree Saraswaty Press Ltd Calcutta 1969.
S — Troisièmes journées scientifiques internationales de Dignes. Compte rendu. 1984.

Index des plantes aromatiques et autres végétaux cités

Les références en italique renvoient au "*Formulaire thérapeutique*" *(Livre troisième)*.
Les références en gras renvoient aux "*Monographies*" *(Livre quatrième)*.

Abies 38, 245
Abies alba 38, 39, 213 219, **347**
Abies balsamea 38, 126, **347**
Abies excelsa 213
Abies sibirica 38, 39, 71, 203, **347**
Absinthe 53, 54, **353**
Acacia 46
Acacia decurrens 46
Acacia farnesiana 46
Acca 47
Ache des montagnes **394**
Achillea 40, 41, 224
Achillea ligustica 40, 127, 220, 241, *302*, *305*, *309*, 331, **347**
Achillea millefolium 40, 220, 241, **348**
Achillea moschata 40, **348**
Achillée **348**
Achillée de Ligurie **347**
Acore vrai **348**
Acorus 40
Acorus calamus asaroniferum 198
Acorus calamus L. var. *angustatus Bass.* **348**
Acorus calamus L. var. *calamus* **348**
Acorus calamus var. *angustatus* 40
Acorus calamus var. *calamus* 40
Æsculus hippocastanum 226
Agathosma 49
Agathosma betulina 36, 49, 63, 127, 221, **349**
Agathosma crenulata 49, **349**
Agathosma serratifolia 49
Ail 286, **349**
Ajowan 319, **432**
Allium 46
Allium cepa 46, 248, **349**
Allium sativum 46, 248, **349**
Alpinia 51
Alpinia galanga 51, 206, **350**
Alpinia officinarum 51, 206, **350**
Althaea officinalis 271, 272
Altingia 43
Ambrette 29, **385**
Ambrosia 40
Ambrosia artemisiaefolia 40
Ambrosia maritima 223
Ammi 39, 40, 227
Ammi visnaga 39, 105, 127, 198, 206, 225, 228, 287, *295*, *299*, *306*, *307*, **350**
Amomum 51
Amomum cardamomum 51
Amomum melagueta 51
Amorpha 42
Amorpha fructicosa 42
Amyris 49
Amyris balsamifera 49, **350**
Andropogon iwarancasa *220*
Aneth des Indes **351**
Aneth odorant **351**
Anethum 39, 40
Anethum graveolens 39, 220, 228, 332, **351**
Anethum sowa 39, **351**
Angelica 39, 40, 227, 245
Angelica acutiloba 229

Angelica archangelica 29, 36, 39, 63, 122, 203, 228, 332, **351**
Angelica glauca 39, 229, **352**
Angelica sinensis 229
Angelica ternata 229
Angélique 67, 90, 100, 199, 204, 247, 249, 291
Angélique archangélique **351**
Angélique glauque **352**
Angosture **374**
Aniba 45, 46
Aniba firmula 46
Aniba parviflora 27, 28, 45, 46, 183, **352**
Aniba rosaeodora 45, 46, 87, 126, 148, 183, *299*, *307*, 332, **352**
Anis 64
Anis étoilée **387**
Anis vert **416**
Ansérine vermifuge **360**
Apium 39, 40, 227, 229
Apium graveolens 39, 63, 229, 230, 245, *305*, *306*, *307*, 333, **352**
Aquilaria 50
Aquilaria agallocha 36, 50, 185
Aquilaria agallocha agarospirolifera **353**
Aquilaria **353**
Aristolochia 40
Aristolochia serpentaria 40
Armoise **354**
Armoise arborescente **354**
Armoise herbe blanche **354**, **355**
Armoracia 41
Armoracia lapathifolia 41, **353**
Arnica montana 203, 214
Artemisia 40, 41, 57, 127, 224, 227, 245
Artemisia absinthium 41, 219
Artemisia absinthium thujoniferum 57, **353**
Artemisia afra 41, 219, **353**
Artemisia annua 41, 223, 219, **354**
Artemisia arborescens 41, 127, 220, **354**
Artemisia cina 223
Artemisia dracunculus 41, 63, 126, 190, 191, 192, 197, 228, *295*, *296*, *299*, *301*, *306*, *307*, *309*, 331, **354**
Artemisia herba-alba 41, 63, 220 338, **354**
Artemisia herba-alba assothujonifera **355**
Artemisia herba-alba thujonifera 57, 58, *219*, *302*, *303*
Artemisia maritima 223
Artemisia pallens 41, 212, 220, **355**
Asa-fétide **381**
Asarum 40
Asarum canadense 40
Asarum europaeum 40
Atalantia 49
Atalantia monophyla 49
Auklandra 41, 224
Auklandra costus 41, 223, **355**
Aunée **387**

Backousia 48
Backousia anisata 48
Backousia citriodora 48
Badiane 287
Badiane de Chine 62
Baekea 47
Balsamite **360**
Balsamodendron 41
Balsamodendron kafal 41
Basilic 13, 14, 16, 57, 58, 90, 91, **409**, **410**
Basilic exotique **407**
Basilic var. basilic 58, 100, **407**
Basilic var. "feuilles de laitue" **408**
Basilic var. "grand vert" **408**
Basilicum var. *basilicum* 331
Baume de "copahu" **370**
Baume de copaïba **370**
Baume de Tolu **405**
Baume du Pérou 205, **405**
Bay **415**
Benjoin 62
Benjoin de sumatra **427**
Bergamote 64, 70, 99, **366**
Betula 37, 41
Betula alba 41, 185
Betula alleghaniensis 41, 86, 205, *298*, *304*, *307*, **355**
Betula lenta 41, 205
Betula nigra 86
Blumea 41
Blumea balsamifera 41
Bois de rose 27, 315, 334, **352**
Bois de santal 36, 105
Bois de Siam **382**
Boldea 46
Boldea fragrans 46, 119, 209, 210, 211, *297*, *299*, **355**
Boldo 209, **355**
Boronia 50
Boronia megastigma 50, 221

Boswellia 41
Boswellia carterii 41, 237, **356**
Bouleau 69, 287, 325
Bouleau jaune **355**
Brachyleana 40
Brassica 41, 237
Brassica juncea 41
Brassica nigra 41, **356**
Buchu **349**
Bulnesia 51
Bulnesia sarmienti 51, 185, **356**
Bursaria spinosa 228
Bursera 41
Bursera delpechiana 41, 183, **356**

Cabreva **405**
Cade 69
Cajeput 91
Cajeputier **397**
Calament de montagne 65
Calament officinal **357**
Calament sylvestre **357**
Calamintha 44, 220
Calamintha nepeta 65, 63, 122, 220
Calamintha nepeta ssp. *nepeta* **357**
Calamintha sylvatica 44, **357**
Calophyllum inophyllum 289, *298*, *299*, *300*, *301*, *302*, *303*, *304*, *305*, *306*, *307*, 330, 335, 338
Camomille 70, 204, 249, **412**
Camomille allemande 249, **396**
Camomille noble 99, 100, 241, **359**
Camomille romaine 100, 249, 335, **359**
Camphrier **360**, **361**
Camphrier du Japon 97
Cananga 39
Cananga odorata 39, 63, 203, 205, 207, 260, 286, 287, *306*, 325, 331, **357**, **358**
Cananga **358**
Canarium 41
Canarium luzonicum 41, 185, 198, **358**
Canella 42
Canella alba 42
Cannabis 47
Cannabis sativa 47, 241, **358**
Cannelier de Ceylan **363**
Cannelier de Chine **361**
Cannelle 14, 15, 29, 64, 67, 104, 237, 319, **362**
Cannelle de Ceylan 97, **362**
Cardamome 14, **377**
Carlina acaulis 210
Carotte 64, 286, **376**
Carotte cultivée **377**
Carum 39, 40
Carum carvi 39, 63, 126, 220, 248, 332, **358**
Carum copticum 332
Carvi **358**
Cascarille **372**
Casse 15
Cassie 62
Cataire citronnée **407**
Cataria 44
Cataria citriodora 44
Cédratier **368**
Cèdre 14, 19, 38, 70, **359**, **389**
Cèdre de l'atlantique **359**
Cedrela 46
Cedrela odorata 46
Cedrelopsis grevei *299*, *301*, *305*, 331
Cedrus 38
Cedrus atlantica ... 19, 38, 39, 126, 220, *303*, *307*, *308*, 335, **359**
Cedrus deodara 38, 39, 220, **359**
Céleri 70, 79, 95, 229, 230, **352**
Centaurea 41
Centaurea cyamus 41
Centella asiatica *303*
Cerfeuil 79
Chamaecyparisus 42
Chamaemelum 41
Chamaemelum nobile 41, 63, 127, 128, 137, 148, 202, 204, 206, 265, 272, *309*, 329, 330, 334, **359**
Chanvre doux **358**
Chardon-bénit 223
Chénopode **360**
Chenopodium 42
Chenopodium ambrosioides
Chenopodium ambrosioides *297*, *298*
Chenopodium anthelminthicum 208, 281
Chrysantellum americanum 286, 287, 289
Chrysanthemum 41, 57, 224, 245, 247
Chrysanthemum balsamita 41, **360**
Chrysanthemum parthenium 41
Chrysanthemum vulgare 41, **360**
Cinnamomum 45, 46, 171, *296*
Cinnamomum camphora .. 45, 46, 63, 220, **360**, **361**
Cinnamomum cassia 45, 46, 228, **361**

Cinnamomum loureirii 46, **362**
Cinnamomum polyandrum 46, 205, **362**
Cinnamomum verum 14, 16, 29, 45, 46, 61, 63, 64, 126, 191, 197, 228, 235, 237, 265, 289, *297*, *298*, *299*, *300*, *301*, *302*, *303*, 325, 332, 340, **362**, **363**
Ciste 326
Ciste ladanifère 331, **363**, **364**
Cistus 42, 49, 59, 224, 245
Cistus ladaniferus . 42, 63, 128, 101, 260, **363**, **364**
Cistus ladaniferus pineniferum 274, *301*, *308*
Citriosma 46
Citriosma cujabana 46
Citron 70, 80, 90, 241, 291, **367**
Citron limes 59
Citronnelle 71, **374**, **399**, **414**
Citronnelle de Ceylan 97, **375**
Citronnelle de Java 58, **376**
Citronnier **366**, **367**
Citrus 49, 50, 59, 227, 245, 323
Citrus aurantifolia 50, 228, **364**
Citrus aurantium ssp. *aurantium* .. 29, 50, 63, 127, 163, 183, 185, 203, 228, *295*, *298*, *299*, *301*, *308*, **364**, **365**
Citrus aurantium ssp. *bergamia* 50, 122, 104, 228, 235, 261, 322, **366**
Citrus hystrix 50, 127, 233, **366**
Citrus latifolia 50, **367**
Citrus limetta 50, **367**
Citrus limon 50, 63, 127, 199, 228, 233, 235, 241, *295*, *298*, *299*, *300*, *303*, *305*, *306*, *307*, *308*, *309*, 322, 333, **367**
Citrus medica 50, **368**
Citrus paradisii 50, 228, **368**
Citrus reticulata 87, 205, 247, 261, *295*, *298*, *299*, *304*, *305*, *306*, *307*, *308*, 332
Citrus reticulata var. "*mandarine*" 50, **368**, **369**
Citrus sinensis 50, 64, 126, 228, **369**
Citrus unshiu 50
Clausena 50
Clausena anisata 50
Clocimum **409**
Cnidium officinale 229
Cochlearia 237
Cochlearia armoracia 29
Coleus 44, 171
Coleus arborenscens 86
Combava **366**
Commiphora 41
Commiphora abyssinica 41
Commiphora erythrea 41, **369**
Commiphora molmol 41, **369**
Conioselinum kantschticum 229
Coniza 41, 207, 224
Coniza bonariensis 41, 127, 206, **370**
Coniza canadensis 41, 206, **370**
Conobea 171
Copaifera officinalis 42, **370**
Coriandre 14, 29, 319
Coriandre doux **370**, **371**
Coriandrum 39, 40, 322
Coriandrum sativum 14, 39, 63, 183, **370**, **371**
Corydothymus 44
Corydothymus capitatus 44, 65, 270, 327, **371**
Corylus avellana 289, *295*, *296*, *297*, *300*, *302*, *303*, *304*, *305*, *308*, 335
Costus **355**
Crithme marine **371**
Crithmum 39
Crithmum maritimum 39, 198, **371**
Croton 42
Croton eluteria 42, **372**
Cryptocaria 46, 224
Cryptocaria massoia 46, 104, 126, 223, 224, 271, 272, **372**
Cryptomeria 50
Cryptomeria japonica 50
Cubèbe **418**
Cumin 100, 292, 319, **372**
Cuminum 39, 40
Cuminum cyminum 39, 63, **372**
Cupressus 42, 219, 245
Cupressus arizonica 42, **373**
Cupressus lawsonia 219
Cupressus lusitania 219
Cupressus sempervirens 63, 126, 185, 197, 243, 245, *296*, *301*, *302*, *303*, *305*, *306*, *307*, *309*, **373**
Cupressus sempervirens var. *stricta* . 42, 118, 190
Curcuma 51
Curcuma longa 51, 221, **373**
Curcuma zedoaria 51, 237, **374**
Curcuma **373**
Cuspare **374**
Cusparia 50
Cusparia trifoliata 50, **374**
Cymbopogon 49, 57
Cymbopogon citratus 49, 63, 77, 127, 232, 235, 332, 335, **374**

Cymbopogon flexuosus 49, 235, **374**
Cymbopogon martinii 49, 118, 148, 183, *301*, *302*, *304*, *308*
Cymbopogon martinii var. *motia* **375**
Cymbopogon martinii var. *sofia* **375**
Cymbopogon nardus... 49, 63, 183, *295*, 322, **375**
Cymbopogon winterianus 49, 58, 183, 185, 235, **376**
Cyperus 42
Cyperus rotundus 42, 221, **376**
Cyperus scariosus 42, **376**
Cyprès 14, 68, 71, 91, 243, **373**
Cyprès toujours vert 101, 243, **373**
Cyrta 43

Dacrydium 49
Dacryodes 41
Dacryodes hexandra 41
Daucus 39, 40
Daucus carota 63, 211, 237, 286, 289
Daucus carota ssp. *maximus* 39, **376**
Daucus carota var. *sativa* 39, **377**
Davana **355**
Dianthus 42
Dianthus caryophyllus 42
Dictamne de Crête 66
Dipterocarpus 42
Dipterocarpus turbinatus 42, **377**
Dryobalanops 42
Dryobalanops camphora 42, 173
Dysdercus Kœnigii 97

Elémi 62, **358**
Elettaria 51
Elettaria cardamomum 14, 51, 203, 211, **377**
Encens **356**
Epicéa 38
Epinette noire 64, **415**
EEpinettes 38
Equisetum arvense 272
Eremophila mitchellii *220*
ériocéphalée **378**
Eriocephalus 41
Eriocephalus punctulatus 41, 204, **378**
Eryngium 39
Eryngium campestre 39
Estragon 91, 190, 191, 192, 325, **354**
Eucalyptus 47, 48, 57, 322, 333
Eucalyptus camaldulensis 220
Eucalyptus campanulata 48, 205, **378**
Eucalyptus citriodora 48, 119, 127, 234, 235, 284, *295*, *299*, *301*, *302*, *303*, *304*, *305*, *306*, *307*, *308*, 332, 337, **378**
Eucalyptus dives 19, 48, 126, 249, 332
Eucalyptus dives cineoliferum 48
Eucalyptus dives piperitol *296*, *308*
Eucalyptus dives piperitoniferum 48, 183, 220, **378**
Eucalyptus globulus 19, 26, 27, 48, 63, 71, 72, 98, 119, 126, 128, 136, 173, 185, 208, 210, 211, 220, 235, 240, 249, 269, 271, 272, *296*, *297*, *302*, *303*, *304*, *309*, 323, 333, 346, **379**
Eucalyptus macarthurii 48
Eucalyptus piperita 48
Eucalyptus polybractea 48, 126, *300*, *304*
Eucalyptus polybractea cineolifera .. 48, 210, 211, 215, 318, **379**
Eucalyptus polybractea cryptonifera 48, 127, 215, 220, 236, *297*, *299*, *301*, 329, 340, **379**
Eucalyptus radiata 19, 48, 96, 98, 126, 209, 211, 269, 279, *296*, *297*, *299*, 323, 325, 333, **380**
Eucalyptus smithii 235
Eucalyptus 18, 47, 64, 71, 208, 249, 315, 318, 336, **378**
Eucalyptus à fleurs multiples **379**
Eucalyptus citronné 97, 128, 325, **378**
Eucalyptus dives 328
Eucalyptus globuleux **379**
Eucalyptus «mentholé» **378**
Eucalyptus officinal 54, **380**
Eugenia 27, 47, 48, 171
Eugenia caryophyllus 16, 48, 63, 87, 126, 147, 191, 197, *304*, 329, 332, **380**

Fagara 50, 227
Fagara schinifolia 50, 197, **381**
Fagara spicata 323
Fagara **381**
Faux poivrier **426**
Fenouil 105, 287
Fenouil doux **382**
Féruge gommeuse **381**
Ferula 39, 40
Ferula asa-fœtida 39, 248, **381**
Ferula gummosa 39, 247, 248, **381**
Fœniculum 39, 40
Fœniculum vulgare 39, 63, 197, **382**
Fokienia 42
Fokienia hodginsii 42, **382**

Gaïac **383**
Galanga de Chine **350**
Galanga des Indes **350**
Galbanum **381**
Gaultheria 37, 42
Gaultheria fragrantissima 42, 205, 206, *298*, *304*, *305*, *309*, **382**
Gaultheria hispidula 86
Gaultheria procumbens 42, 86, 87, 205, **383**
Gaulthérie 101, 287, 325, **383**
Gaulthérie odorante 70, **382**
Gayac **356**
Genévrier 62, 105, 243, **389**
Genévrier commun 240
Genévrier commun des montagnes **388**
Genévrier commun érigé **388**, **389**
Genévrier de Virginie **389**
Geranium 43
Geranium macrorrhizum 43, 220, **383**
Géranium rosat 54, 325, **413**, **414**
Germandrée glauque **428**
Germandrée maritime **428**
Gingembre 14, 240, **434**
Gingergrass **375**
Girofle29, 62, 64, 91, 97, 99, 191, 259, 319, 329, 334, 335, **380**
Grande bardane 223
Guajacum 51
Guajacum officinale 51, 171, **383**
Gurgum **377**

Hedeoma 44
Hedychium 51
Hedychium acuminatum 51, **383**
Hédychium **383**
Hélichryse 62
Hélichryse a capitules nus **384**
Hélichryse italienne . 101, 214, 286, 291, 325, **384**
Helichrysum 41
Helichrysum gymnocephalum 41, **384**
Helichrysum italicum 41, 63, 85, 127, 192, 203, 206, 207, 212, 213, 218, 219, 284, 286, 287, 289, *298*, *301*, *302*, *303*, *304*, *305*, *306*, *307*, 330, 331, 332, 335, 338, **384**
Helichrysum stœchas 41, 63, 219
Heracleum 39, 40
Heracleum spondylium 39, 228
Hernandia 43
Hernandia voyronii 43, **384**
Hernandia **384**
Heteropyxis 47
Hibiscus 46, 224
Hibiscus abelmoschus 46, **385**
Houblon **385**
Humulus lupulus 47, 204, 245, **385**
Hypericum perforatum 43, 63, 126, 244, 272, 329, **385**
Hyptis 43, 44
Hysope 15, 91
Hysope officinale 51, 234
Hysope officinale ssp. officinale **386**
Hysope officinale var. décombante **386**
Hyssopus 44
Hyssopus officinalis ... 15, 24, 25, 52, 53, 63, 199, 212, 220, 271, 272, 332, **386**
Hyssopus officinalis var. *decumbens* ... 15, 44, 63, 96, 118, 127, 208, 209, 211, 261, *295*, *296*, **386**

Illicium 50
Illicium parviflorum 198
Illicium verum 50, 63, 197, 221, **387**
Imperatoria ostruthium 228
Inula 40, 41, 224
Inula graveolens 41,63, 118, 122, 126, 137, 139, 148, 173, 183, 203, 206, 209, 222, 223, 272, 274, 279, 280, *299*, *300*, *302*, 332, **387**
Inula helenium 41, 223, **387**
Inula viscosa 41, **388**
Inule 222, **387**, **388**
Inule odorante 64, 70, 99, 222, **387**
Iris 43
Iris florentina 43, 221
Iris pallida 43, 221, **388**
Iris 199, **388**

Jasmin 37, 62
Jasminum 48
Jasminum grandiflorum 48
Jatamensi **406**
Java v. Formosa 185
Juglans 43
Juglans regia 43
Juniperus 42, 245
Juniperus communis ssp. *alpina* *304*, *305*, *307*, 333
Juniperus communis ssp. *communis* ... 14, 42, 63, 199, 284, **388**, **389**
Juniperus communis ssp. *montana* .. 63, 203, **388**
Juniperus mexicana 42, 185, **389**
Juniperus oxycedrus 42, 185

Juniperus phoenicia 15
Juniperus sabina 42, 104, **389**
Juniperus virginiana 42, 185, **389**

Kaempferia 51
Kaempferia galanga 51
Kaempferia rotunda 51
Kesso **433**
Khella **350**

Lantana 50
Lantana camara 50, 126, 220, **390**
Lantana **390**
Larichio **416**
Larix 38, 245
Larix decidua 38, **390**
Laser de France **390**
Laserpitium 40, 227
Laserpitium gallicum 40, **390**
Laurier du Japon **360**, **361**
Laurier noble 99, 104, 331, **390**
Laurus 45, 46, 224
Laurus nobilis 45, 46, 63, 127, 136, 148, 191, 198, 203, 210, 211, 223, *297*, *302*, *303*, *305*, *308*, 330, **390**
Lavande 15, 17, 66, 67, 68, 69, 70, 90, 104, 196, 202, 225, 342
Lavande abrial 66
Lavande aspic 66, 90, **392**
Lavande blanche 66
Lavande fine 66, 70
Lavande hybride **392**
Lavande officinale 66, **391**
Lavande stœchade 66, 213, **393**
Lavande vraie 29, 54, 58, 62, 64, 66, 241, 253, 286, 291, 325, 329, 331, 335, **391**
Lavande vraie x lavande aspic 66
Lavandin 62, 66, 68, 70, **392**
Lavandin super 66
Lavandula 44, 227
Lavandula angustifolia 44, 63, 66, 87, 89, 120, 126, 127, 202, 206, 207, 225, 228, 237, 287, *298*, *302*, *306*, 322, 331, 334, 337, **391**
Lavandula latifolia 17, 44, 63, 66, 126, 173, 209, 211, 220, 274, *296*, *297*, *300*, *303*, *309*, **392**
Lavandula stœchas 44, 63, 66, 219, *297*, *304*, 338, **393**
Lavandula vera 323
Lavandula x burnatii ... 44, 63, 66, 183, 202, 228, **392**
Ledon du Groenland **393**
Ledum 42
Ledum groenlandicum 42, 126, 185, *299*, *305*, *308*, **393**
Ledum palustre 42, 185
Lemongrass 327, **374**
Lentisque pistachier 101, 243, **418**
Leptactina 49
Leptactina senegambica 49
Leptosperme citronné **394**
Leptospermoideae 47
Leptospermum 48
Leptospermum citratum 48, 233, 235, **394**
Levisticum 40, 229
Levisticum officinale 40, 229, 284, 333, **394**
Liatris 41
Ligusticum acutilobum 229
Ligusticum scoticum 198
Limetier **364**, **367**
Linaloe **356**
Lindera 46
Lindera citriodora 45
Lindera sericea 46
Lindera umbellata 45
Lippia 50, 171
Lippia asperifolia 219
Lippia citoides 345
Lippia citriodora 50, 63, 71, 72, 127, 185, 231, 233, 234, 235, *308*, 335, **394**
Lippia graveolens 86
Liquidambar 43
Liquidambar orientalis 43, 206, **395**
Liquidambar styraciflua 43, 206
Litsea 45, 46
Litsea citrata 45, 46, **395**
Litsée citronnée **395**
Livèche 230, **394**

Macis **404**
Malva sylvestris 271, 272
Mammea 43
Mammea longifolia 43, **396**
Mammea **396**
Mandarine 59, 64, 99, 100, 205, 291
Mandarinier dit «petit grain **369**
Mandarinier dit «zestes de mandarine» **368**
Marjolaine 54, 65, 175
Marjolaine a coquilles **412**
Marjolaine des jardins **412**
Marjolaine sauvage 65

Massoïa **372**
Matricaire 70, 98, 104, **396**
Matricaria 41
Matricaria recutita 41, 63, 228, 211, 241, **396**
Melaleuca 27, 47, 48, 57, 182, 245, 333
Melaleuca alternifolia 13, 27, 47, 48, 126, 166, 172, 173, 183, 269, 279, 289, 290, *297*, *298*, *299*, *300*, *303*, 319, 320, 329, 330, 337, 338, 340, **396**
Melaleuca bracteata 48
Melaleuca cajeputii 48, 211, **397**
Melaleuca leucadendron 48, 198, **397**
Melaleuca linariifolia 48, 211, **397**
Melaleuca linophylla 48
Melaleuca quinquenervia 48, 63, 78, 87, 88, 126, 136, 151, 152, 154, 163, 164, 166, 177, 179, 181, 183, 185, 211, 236, 285, *295*, *296*, *300*, *301*, *303*, *304*, *305*, *306*, 327, 333, **398**, **399**
Melaleuca uncinata 48, **399**
Melaleuca **399**
Melaleuca à feuilles alternes 315, **396**
Melaleuca à feuilles linéaires **397**
Melaleuca à feuilles pentanerves **399**
Melaleuca blanc **397**
Mélèze 38, **390**
Mélilot 227
Melissa 44
Melissa officinalis 44, 63, 119, 127, 228, 231, 232, 235, **399**
Mélisse 16, 70, 104, 292
Mélisse citronnelle 62
Mélisse officinale 100, 231, **399**
Mentha 44, 45, 57
Mentha arvensis 44, 45, 183, 220, 318, **400**
Mentha cardiaca 45
Mentha longifolia .. 44, 45, 63, 127, 209, 210, 211, 220, 281, **401**
Mentha pulegium 45, 87, 127, 220, **402**
Mentha spicata 45, 63, 216, 220, *298*, **402**
Mentha suaveolens 45, 57, 127, 211, **403**
Mentha viridis 212
Mentha x citrata 44, 45, 202, *295*, **400**
Mentha x piperita . 17, 36, 44, 45, 58, 63, 64, 103, 118, 126, 183, 203, 216, 220, 248, 272, 284, *295*, *297*, *298*, *299*, *300*, *302*, *303*, *304*, *305*, *307*, *308*, *309*, 318, 319, 321, 322, 332, 333, 336, 340, **401**
Menthe 44, 64, 68, 80, 318, 319, 331
Menthe à longues feuilles 68, 233, **401**
Menthe bergamote **400**
Menthe des champs **400**
Menthe poivrée .. 67, 70, 104, 203, 279, 312, 318, 328, **401**
Menthe pouliot 328, **402**
Menthe suave **403**
Menthe sylvestre **401**
Menthe verte **402**
Metrosideros 47
Meum athamanticum 229
Michelia 46
Michelia champaca 46
Micromyrtus 47
Millepertuis 27, 62, 245, **385**
Monarda 45
Monarda fistulosa 44, 45, 86, 126, 183, **404**
Monarde fistuleuse **404**
Monodora 39
Monodora citriodora 39
Mosla 45
Moutarde 101, 104
Moutarde noire **356**
Muscade (noix de) 90, 196, 199, 249, **404**
Muscade 197
Muscadier **404**
Myrceugenia 47
Myrcia 47
Myrica gale 47, 216, 220, **404**
Myrique baumier 102, **404**
Myristica 47
Myristica fragrans 47, 63, 196, 198, **404**
Myrocarpus 48
Myrocarpus fastigiatus 48, 185, 221, **405**
Myrospermum erythroxylon 185
Myroxylon 48, 199
Myroxylon balsamum 48, **405**
Myroxylon balsamum var. *pereirae* ... 48, 205, **405**
Myrrhe 14, 15, 64, 100, **369**
Myrte 324, 335
Myrte commun 100, **406**
Myrtoideae 47
Myrtus 27, 47, 48, 57, 245
Myrtus communis 48, 63, 122, 126, 128, 136, 148, 203, 210, 211, 265, 274, *309*, 323, 329, 335, **406**

Narcissus 39
Narcissus poeticus 39
Nardostachys 50
Nardostachys jatamansi 50, 64, 70, 122, **406**
Nectandra 46
Nepeta 45, 220
Nepeta cataria var. *citriodora* 45, 235, **407**

Néroli bigarade **365**
Niaouli 70, 154, 166, 168, 169, 177, 179, 181, 249, **398**
Nigella 49
Nigella damascena 49, 206, 247, **407**
Nigella sativa 49
Nigelle de Damas **407**
Nux caryophyllata 29

Ocimum 44, 45, 57, 171
Ocimum basilicum 15, 44, 45, 91, 118, 192, 197, *298*, *299*, *307*, *309*, **407**, **408**, **409**
Ocimum canum 45, 205, 206, 220, **409**
Ocimum gratissimum 44, 45, 57, 88, 191, 197, 259, **409**, **410**
Ocotea 46
Ocotea cymbarum 46, 126, 196, 198
Ocotea pretiosa 45, 46, **410**
Oignon **349**
Olea europea 141
Oliban **356**
Opoponax 40, 229
Opoponax chironium 40, 229, **411**
Opoponax véritable **411**
Orange 59, 80
Oranger 62, 335, **369**
Oranger bigaradier 29, 37, 103, 247, **364**, **365**
Origan 62, 66, 91, 290, 319, **411**
Origan à inflorescences compactes **411**
Origan compact 318, 335
Origan d'Espagne 65, **371**
Origan vulgaire 65, 66
Origanum 15, 45, 57, 171
Origanum compactum 24, 25, 44, 45, 137, 140, 147, 150, 151, *298*, *306*, 318, 319, 337, 340, **411**
Origanum creticum 66
Origanum dictamnus 44, 45, 66
Origanum heracleoticum . 44, 45, 57, 86, 142, **411**
Origanum hirsutum 66
Origanum majorana 15, 44, 45, 63, 87, 88, 175, 183, *296*, *300*, *306*, *308*, *309*, **412**
Origanum smyrneum 66
Origanum syriacum 15, 86
Origanum vulgare 45, 63, 65, 66, 86, 245
Orménie **412**
Orménie à fleurs mixtes **412**
Orménie mixte 249
Ormenis 41
Ormenis mixta 41, 63, 170, 204, **412**
Ormenis multicola 41
Orthodon 45, 171
Orthodon formosanum 198
Orthodon japonicum 86
Orthostemon 47

Paeonia officinalis 271
Palmarosa **375**
Pamplemousse 59, **368**
Panais **412**
Passiflora 204
Pastinaca 40, 227
Pastinaca sativa 40, **412**
Patchouli 247, **419**
Pelargonium 43, 164, 322
Pelargonium x asperum 42, 43, 63, 87, 101, 127, 137, 148, 163, 183, 202, 204, 206, 207, 248, *295*, *298*, *299*, *307*, *308*, *309*, **413**
Pelargonium x denticulatum 43, 127, 199, **414**
Perilla 45
Perilla frutescens 44
Periplaneta americana 123
Perowskia 45
Persil 79, 104, 196
Persil frisé **414**
Persil simple à apiole **414**
Pétasite officinal **414**
Petasites 41
Petasites hybridus 204, 223
Petasites officinalis 41, 204, 223, **414**
Petit basilic **409**
Petit calament de montagne 100, **357**
Petit grain bergamote **366**
Petit grain bigarade **365**
Petit grain combava **366**
Petroselinum 40, 227
Petroselinum crispum 40, 198, 246, *305*, **414**
Petroselinum sativum 40, **414**
Peucedanum 40, 227
Peucedanum ostruthium 40, 228
Peumus boldus 317
Picea 38, 245
Picea exelsa 243
Picea mariana 38, 39, 100, 122, 126, 203, 240, 292, *295*, *298*, *305*, *308*, 332, 333, 334, **415**
Pimenta 47, 48, 171
Pimenta dioica 48, 191, 197, **415**
Pimenta racemosa 48, 191, 197
Pimpinella 40
Pimpinella anisum 40, 127, 191, 197, 248, *300*, *301*, 322, **416**

Pin 38, 62, 90, 242, 244, 249, **416**
Pin des montagnes **416**
Pin maritime 28, **417**
Pin sylvestre 71, 203, 249, **417**
Pinus 38, 245, 322
Pinus laricio 38, **416**
Pinus mugo 38, **416**
Pinus nigra 38
Pinus pinaster 28, 38, 127, **417**
Pinus sylvestris 38, 39, 63,64, 71, 92, 100, 119, 126, 203, 240, 243, 244, 271, 274, 292, *295*, *305*, *308*, 332, 333, **417**
Piper 48
Piper betel 48, 198
Piper cubeba 48, **418**
Piper nigrum 48, **418**
Pistacia 39, 245
Pistacia lentiscus 39, 63, 127, 128, *298*, *302*, *305*, *306*, *309*, **418**
Pittosporum 49, 227
Pittosporum floribundum 49
Pittosporum Undulatum 49, **419**
Pittosporum **419**
Pogostemon 45
Pogostemon cablin .. 36, 45, 63, 185, *305*, *306*, **419**
Pogostemon patchouli 44
Poivre 54
Poivre noir **418**
Polyanthes 39
Polyanthes tuberosa 39
Polygonum 49
Polygonum aviculare *301*
Polygonum persicaria 49
Populus 50
Populus nigra 50
Pruches 38
Pseudotsuga 38
Pseudotsuga menziesii 38, **419**
Psorospermum 43
Pteronia 41
Pteronia incana 41
Pycnanthenum 45, 171

Raifort 29, **353**
Ravensara 45, 46
Ravensara anisata 46, 197, **420**
Ravensara aromatica 29, 45, 46, 100, 126, 128, 136, 138, 150, 211, 269, 274, *296*, *298*, *299*, *303*, *308*, *309*, 312, 325, 336, **420**
Ravensare anisé **420**
Ravensare aromatique 315, **420**
Ribes 50
Ribes nigrum 50
Romarin . 15, 44, 71, 91, 214, 240, 277, 319, 328, 334, 335
Romarin officinal 64, 68, 70, **421**, **422**
Romarin pyramidal **422**
Rosa 49
Rosa centifolia 16, 49, 246
Rosa damascena 15, 49, 61, 63, 246, **420**
Rosa rubiginosa 283, 289, *297*, *298*, *300*, *302*, *303*, *304*, *307*, *308*, 335, 338
Rose 27, 62, 68, 70, 246, 324, 342
Rose de Damas 62, **420**
Roseau odorant 97
Rosmarinus 44, 45, 57, 214, 245
Rosmarinus officinalis 44, 45, 137, 272, 323
Rosmarinus officinalis camphoriferum 57, 63, 212, 214, 220, *295*, *305*, 331, 332, 333, **421**
Rosmarinus officinalis cineoliferum 210, 211, 279, **421**
Rosmarinus officinalis verbenoniferum 57, 58, 63, 120, 126, 128, 203, 206, 213, 215, 220, 221, 271, 277, 281, *295*, *299*, *302*, *304*, 319, 332, 335, **422**
Rosmarinus pyramidalis ... 44, 45, 98, 210, 211, **422**
Rue odorante **422**
Ruta 49, 50, 219, 227, 322
Ruta graveolens 50, 212, 219, **422**
Ruta montana 50

Sabine **389**
Salvia 43, 44, 45, 63, 245
Salvia fructicosa 45, **423**
Salvia lavandulifolia 44, 45, 211, **423**
Salvia officinalis 23, 45, 63, 66, 86, 212, 215, 219, *300*, *302*, *303*, *304*, *308*, 335, 338, **423**
Salvia sclarea 44, 45, 52, 63, 66, 86, 87, 90, 118, 127, 202, 248, *300*, *301*, **424**
Santal blanc **425**
Santal des Indes **350**
Santalum 50
Santalum album 27, 50, 118, 185, **425**
Santolina 41
Santolina chamaecyparissus 41, 63, 127, 212, 216, 219, 281, **425**
Santoline petit cyprès **425**
Sapin 38, 242, **347**, **419**
Sapin argenté **347**
Sapin baumier **347**
Sapin Blanc **347**

Sapin de Douglas **419**
Sarriette . 15, 44, 54, 64, 68, 71, 90, 91, 171, 277, 290, 319
Sarriette des jardins **425**
Sarriette des montagnes 70, 170, 269, **426**
Sassafras 45, 46
Sassafras albidum 196
Sassafras 64, 325
Sassafras du Brésil 196, **410**
Satureja 45, 57, 245
Satureja hortensis 44, 45, 60, **425**
Satureja Monarda 171
Satureja montana 44, 45, 63, 86, 94, 122, 137, 139, 265, 274, 277, 280, *295*, *297*, *299*, *303*, *304*, *306*, 325, 332
Satureja montana carvacrolifera 118, 141, 142, 147, 173, *297*, *304*, **426**
Sauge 51, 65, 66, 90, 104, 249, 286, 335, **423**
Sauge à feuilles de lavande **423**
Sauge officinale 23, 24, 29, 51, 66, 249, 269, 335, **423**
Sauge sclarée 51, 64, 66, 68, 249, **424**
Sauge trilobée **423**
Schinus 39, 245
Schinus molle 39
Schinus terebenthifolius radii 39, **426**
Schœnocaulon 46
Schœnocaulon officinale 46
Serpolet 91, **430**
Sideritis 45, 66
Skimmia 50, 227
Skimmia laureola 50, **426**
Skimmia **426**
Solidage du Canada **427**
Solidage pubérulent **427**
Solidago 41, 245
Solidago canadensis 41, **427**
Solidago puberula 41, 126, 288, **427**
Solidago virgaurea 41
Souchet **376**
Spartium 48
Spartium junceum 48
Stachys glutinosa 202
Styrax 50, 199, 206
Styrax benzoe 50, **427**
Styrax **395**
Sugandha **362**
Swertia 43
Swertia japonica 43
Tagète glanduleuse **426**
Tagetes 41, 227
Tagetes glandulifera 41, 219, **428**
Tanacetum 41
Tanacetum annuum 41, 63, 64, 120, 122, 240, 241, 272, *295*, **428**
Tanacetum vulgare 63, 223
Tanaisie annuelle 64, 70, **428**
Tanaisie vulgaire **360**
Térébenthine 28, 38, 39, 65, 69, 70, 104, 105, 239, 242, 243, 244, 245, 328, **417**
Tetranthera 46
Teucrium 45
Teucrium flavum ssp. *glaucum* 45, **428**
Teucrium marum 45, 78, **428**
Teucrium scorodonia 272
Thuja 42
Thuja occidentalis 19, 42, 127, 219, *303*, **429**
Thuya occidental **429**
Thym 19, 54, 57, 65, 68, 69, 77, 91, 178, 319, 333, 335, **429**
Thym blanc 65, 69
Thym d'Espagne 69, **429**
Thym fort 180
Thym jaune 68
Thym rouge 65, 68, 70
Thym saturéioïde 64, **430**
Thym vulgaire 19, 54, 58, 65, 67, 68, 69, 70, 158, 162, 163, 180, 269, 324, **430**, **431**, **432**
Thymus 15, 37, 45, 57, 77, 171, 245
Thymus mastichina 44, 45, **429**
Thymus satureioides 44, 45, 63, 77, 122, 274, *300*, 321, 337
Thymus satureioides borneol-carvacroliferum **430**
Thymus satureioides borneoliferum 118, 126, 173, 183, *299*
Thymus serpyllum 15, 44, 45, **430**
Thymus vulgaris 44, 45, 54, 65, 137, 138, 140, 142, 148, 162, 289, *300*, **430**
Thymus vulgaris carvacroliferum 55, 147, *297*
Thymus vulgaris citraliferum 235
Thymus vulgaris geranioliferum 138, 148, 183, *301*, **431**
Thymus vulgaris linaloliferum 55, 63, 86, 126, 142, 148, 150, 173, 183, *296*, *297*, *298*, *301*, 335, **431**
Thymus vulgaris linalylacetatiferum 202
Thymus vulgaris paracymeniferum **431**
Thymus vulgaris thujanoliferum 56, 63, 126, 141, 148, 153, 155, 173, 180, 183, 265, 279, 289, *295*, *296*, *297*, *299*, *301*, *302*, *303*, *304*, *307*, *308*, 320, 329, 332, 333, 337, **432**

Thymus vulgaris thymoliferum ... 63, 86, 140, 147, 173, *297*, *298*, *304*, *306*, 322, 340, **432**
Thymus zygis ... 65
Tilia ... 50
Tilia fromentosa ... 50
Tilia platyphyllus ... 50
Toddalia ... 50
Trachyspermum ... 40, 171, 245
Trachyspermum ammi ... 40, 63, 126, 147, 242, 265, 325, 332, **432**
Tsuga ... 38
Tubéreuse ... 62
Tussilago farfara ... 271

Ugni ... 47
Umbellularia ... 46
Umbellularia californica ... 46, 220

Valeriana ... 50
Valeriana officinalis ... 50, 204, **432**, **433**
Valeriana wallichii ... 50, 204, *308*, **433**
Valériane des Indes ... **433**
Valériane japonaise ... **433**
Valériane officinale ... **432**
Vepris ... 49
Vepris madagascariensis ... 49, 345
Verbascum thapsus ... 271, 272
Vergerette de Naudin ... **370**
Vergerette du Canada ... **370**
Verticordia ... 47
Verveine ... 91, 100, 292
Verveine citronnée . 54, 71, 100, 231, 233, 334, **394**
Verveine des Indes ... **374**
Verveine odorante ... 232
Vétiver ... 29, **433**
Vetiveria ... 49
Vetiveria zizanoides ... 49, 63, 185, 220, **433**
Viola ... 51
Viola odorata ... 51
Viola tricolor ... 272
Vrai cannelier ... **362**
Vrai cèdre ... 19

Xanthium americanum ... 223
Xanthoxile ... **433**

Ylang-ylang ... 90, 99, 100, **357**, **358**

Zanthoxylum ... 50
Zanthoxylum rhesta ... 50, **433**
Zdravets ... **383**
Zéduraire ... **374**
Zingiber ... 51
Zingiber cassumuna ... 51, **434**
Zingiber officinale ... 14, 51, *295*, **434**
Ziziphora ... 45

Index alphabétique des matières

Abcès 300
Abiétacées 38, 42, 49, 50
Absorption, Voies d' 182
Accouchement 301
Acétophénones 198
Acide en C_1 202
Acide en C_2 202
Acides 199
Acides en C_9 205
Acides en C_{10} 206
Acides en C_3 et C_4 204
Acides en C_5 204
Acides en C_7 205
Acides et esters 199
Acné 304
Activité antiparasitaire 215
Activité énergétique 92
Aérosol, définition, mode de génération 130
Aérosols aromatiques, Matériel expérimental pour l'étude des charges portées par les 124
Aérosols d'huiles essentielles, Etude des charges portées par les 124
Aérosols, Les différents modèles d' 326
Aérosolthérapie en médecine aromatique, Pratique de l' 327
Agitation (et stress) 308
Alcools et phénols 133
Alcools, Action des 171
Aldéhydes 231
Aldéhydes aromatiques, Etudes des 235
Aldéhydes terpéniques, Etudes des 231
Aldéhydes, Liste des principaux 235
Allergisantes, Propriétés 104
Alternances et transferts morbides 263
Amaryllidacées 39
Aménorrhée 300
Amibiase intestinale 297
Amygdalite cryptique 276
Anacardiacées 39
Analeptiques, Propriétés 102
Analgésique et anesthésique, Antalgique, ... 99
Anesthésiante, Activité 175
Anesthésique, Antalgique, analgésique et 99
Angéio-phlébo-cardiologie 305
Angine 297
Anguillules 298
Ankylostomes 298
Anonacées 39
Antalgique, analgésique et anesthésique 99
Antalgiques et antispasmodiques, Propriétés . 196
Antalgiques, Activité neurotrope : propriétés antispasmodiques et 190
Antalgiques, Propriétés 241
Anti-infectieuses, Propriétés 94, 192, 196, 207, 215, 222, 226, 234, 236, 242, 230, 141, 170
Anti-inflammatoire et propriété antihistaminique, Propriété 97
Anti-inflammatoires, Propriétés 192, 206, 224, 232, 241
Antiallergiques, Propriétés 192, 241
Antiarythmique 99
Antibactérienne 94, 192, 210, 215, 234
Antibiotiques et les huiles essentielles, Comparaison en sept points entre les 256
Anticatarrhales, Propriétés 98
Anticoagulantes et fibrinolytiques 101
Anticoagulantes, Propriétés 226
Antifongique 95, 193, 210, 215, 234
Antihématomes, Propriétés 213
Antihématomes, Propriétés cicatrisantes et 102
Antihistaminique, Propriété anti-inflammatoire et propriété 97
Antileucémiques, Propriétés antitumorales et propriétés 102

Antiparasitaire 97
Antiparasitaires, Propriétés 209
Antiseptique 96
Antispasmodique 99
Antispasmodiques et antalgiques, Activité neurotrope : propriétés 190
Antispasmodiques et sédatives, Propriétés 201
Antispasmodiques, Propriétés 223, 225
Antispasmodiques, Propriétés antalgiques et . 196
Antitumorales et propriétés antileucémiques, Propriétés 102
Antitumorales, Propriétés 216, 223, 236
Antivirale 96
Antivirales et cytoprotectrices 215
Antivirales, Propriétés 193, 209, 234
Anxiété 308
Anxiolytique, Calmante, hypnotique et 100
Aphtes 297
Apiaceae 229
Apiacées 39
Applications thérapeutiques des huiles essentielles 86
Aracées 40
Aristolochiacées 40
Aromatogramme 257
Aromatologie, de la plante aromatique à l'huile essentielle 21
Arômes et les parfums, Les méthodes actuellement en usage pour extraire les 59
Art dentaire, Aromathérapie et 329
Artérite 287
Arthrite 305
Arthrose 304
Ascaris 297
Astéracées 40
Asthénie 295
Asthénie sexuelle (homme) 295
Asthmes allergique et nerveux 295
Athéromatose et d'hypertension artérielle, Exemple de formulation pour un cas habituel d' 286
Athérosclérose 305

Bactéries, Mécanismes intimes d'action directe (globale) sur les 150
Bétulacées 41
Biosynthèse des molécules aromatiques 30
Blessure au doigt 339
Bol d'air Jacquier 328
Bouffées de chaleur 302
Bourdonnements d'oreille 309
Brassicacées 41
Bronchiolite virales, Bronchite et 296
Bronchite (catarrhale bactérienne) 296
Bronchite asthmatiforme 295
Bronchite et bronchiolite virales 296
Brûlure 338
Brûlures 1er — 2e degré 304
Burséracées 41

Calmante, hypnotique et anxiolytique 100
Calmantes, Propriétés 231
Cancérologie 285
Candida albicans 163
Candidoses vaginales 300
Canellacées 42
Cannabinacées 47
Carcinogéniques, Propriétés 105
Cardio-vasculaire, pathologie 286
Carminatives, Eupeptiques et 102
Caryophyllacées 42
Cellules sécrétrices isolées ou organisées en glandes, Localisation des 29
Cellulite 303
Céphalées et migraines 309
Cervicite, métrite, salpingite, vulvite et vaginite . 302
Césalpiniacées 42
Cétones 212
Cétones par catégories et par ordre décroissant de toxicité, Classification des principales 219
Cétones, Toxicité des 216
Charges portées par les aérosols aromatiques, Matériel expérimental pour l'étude des 124
Charges portées par les aérosols d'huiles essentielles, Etude des 124
Chémotypes 53
Chénopodiacées 42
Chlamydia trachomatis 155
Chlamydia, Détection de 157
Chlamydiennes, Pathologies 157
Chlamydioses cervico-annexielles 300
Cholagogue et cholérétique, Propriétés 216
Cholagogues et cholérétiques 102
Cholérétique, Propriétés cholagogue et 216
Cholérétiques, Cholagogues et 102
Cholestéatome 288
Cholestérol (excès) 307
Chronobiologie 175, 194
Cicatrisantes et antihématomes, Propriétés ... 102
Cicatrisation difficile et chéloïdes 304
Cistacées 42
Citrals 235
Citronnellal 235
Colique néphrétiques 308
Coliques hépatiques et intestinales 299
Colite, entérite, entérocolite 299
Comportement électrique des molécules aromatiques et de leur polarité, Etude du ... 110
Composants aromatiques, Propriétés indésirables et toxicité des 103
Composés azotés 247
Composés bi- ou plurifonctionnels 237
Composés hydrocarbonés 237

Composés soufrés 248
Composés azotés et soufrés, Synthèse des 37
Conditions générales 266
Condylomes acuminés 301
Conformation spatiale 108
Congestion et stase veineuses 305
Congestion hépatique 298
Congestion ovarienne et utérine 302
Conjonctivite allergique 309
Conjonctivite infectieuse 309
Constipation 298
Contractures musculaires et crampes 305
Contre-indications et limites de l'aromathérapie 255
Contrôle de la qualité des huiles essentielles ... 70
Contrôle du producteur 71
Contrôle du laboratoire, Les moyens de 71
Contrôles organoleptiques 71
Coumarines 225
Coumarines et des principales familles et espèces, Liste des principales 228
Coups de soleil 304
Crampes, Contractures musculaires et 305
Culture ou sa zone de récolte, garanties sur la plante elle-même et son mode de 65
Culture ou sa zone de récolte, garanties sur la plante elle-même et son mode de 65
Cupressacées 42
Cypéracées 42
Cystites 306
Cyto-histio-poïétiques, Propriétés 214
Cytoprotectrices, Antivirales et 215

Dépression psycho-neuro-endocrino-immunitaire 262
Dermatologie 302
Dermite bactérienne et candidosique 303
Désclérosantes, Propriétés 214
Désodorisante 97
Détersives, Propriétés 242
Diabète (adjuvant) 307
Diarrhée infectieuse 298
Digestives, Propriétés 102
Diptérocarpacées 42
Distillation 60
Distillation, rendements en huiles essentielles par la 62
Distribution 114
Dysménorrhée 301
Dysplasie du col 300

Eczéma sec 302
Eczéma variqueux 304
Effet Lenard : les embruns marins 130
Eléments d'électricité atmosphérique 129
Eléments structuraux déterminants, Analyse des 107
Embaumement vivant 325
Embruns marins, Effet Lenard 130
Emonctorielles, Propriétés 230
Endocrinologie et métabolismes 307
Endocrinorégulatrice, Propriété 100
Enfleurage 62
Entérite, entérocolite, Colite, ... 299
Entérocolite, Colite, entérite, ... 299
Enurésie 306
Environnement électrique 108
Environnement humain, Ionisation atmosphérique et 124
Epstein-Barr, Infections virales intercurrentes à cytomégalovirus et virus d' 299
Epstein-Barr, Mononucléose infectieuse à virus d' 299
épuisement, procédé par 62
Ericacées 42
Escherichia coli 153
Espèce botanique certifiée 65
Essences dans le règne végétal, Distribution des 38
Esters terpéniques et non-terpéniques 200
Esters, Acides et 199
Esters, Classification par ordre d'activité spasmolytique croissante des 202
Ether-oxydes 195, 198
Ether-oxydes, Phénols méthyl-éthers et 189
Etiologie multifactorielle des processus infectieux 262
Eucalyptole 210
Eupeptiques et carminatives 102
Euphorbiacées 42
Exocrino-stimulantes, Propriétés 208, 233
Expectorante 98
Expectorantes, Propriétés 208
Expression 59
Extraction au CO_2 supercritique 62
Extraction, Garanties sur l' 68
Extraire les arômes et les parfums, Les méthodes actuellement en usage pour 59

Fabacées (Légumineuses ou Papilionacées) ... 42
Fibrinolytiques, Anticoagulantes et 101
Fibromes 301
Fièvre jaune 299
Flore intestinale, Action au niveau de la 174
Folliculite 304
Fonction informationnelle 93
Formulaire 293

Galéniques, Les différentes formes 312
Garanties sur l'huile essentielle elle-même 69
Gastro-entériques, Propriétés stimulantes 209
Gastro-entérologie 297
Gentianacées 43
Géraniacées 43
Géranial 235
Gingivite 298
Glandes endocrines 292

Glandes, Localisation des cellules sécrétrices isolées ou organisées en 29
Glucosides aromatiques, Synthèse des 37
Grippe 296
Grossesse, Toxicité pendant la 219
Guttifères 43
Gynécologie 300

Hamamélidacées 43
Hématome 101, 303
Hémorroïdes externes et internes 306
Hémostatiques 101
Hémotrope, Propriétés vasculotrope et 101
Hépatites A et B 298
Hépatoprotectrices, Hépatostimulantes et 102
Hépatostimulantes et hépatoprotectrices 102
Hépatostimulantes, Propriétés 223
Hépatotoxiques, Propriétés 105
Hépatotropisme, Propriétés liées à l' 233
Hernandiacées 43
Herpès simplex. 242
Hormon-like, Propriétés 193, 207, 240
Hydrocarbures 244
Hydrocarbures majeurs, Principales sources végétales de quelques 246
Hydrocarbures, Synthèse des 37
Hydroquinones 198
Hydrosol 131
Hydrosolubilité des molécules aromatiques 113
Hydroxyliques 133, 170
Hypéricacées 43
Hypertension 306
Hypertension artérielle, Exemple de formulation pour un cas habituel d'athéromatose et d' .. 286
Hyperthermisante, Activité 175
Hypnotique et anxiolytique, Calmante, ... 100
Hypotension 295
Hypotensives 101
Hypotensives, Propriétés 226
Hypothermisante, Action 226
Hyprémiante 101

Immunomodulantes, Propriétés 193, 196, 207, 210, 223, 230, 232, 236, 243
Immunomodulation 216
Immunorégulatrice, Propriété 98
Impétigo 269
Indications de l'utilisation de l'interface respiratoire 326
Infectiologie 299
Infections herpétiques 300
Infections virales intercurrentes à cytomégalovirus et virus d'Epstein-Barr 299
Infections aiguës 266
Infections chroniques 267
Insecticide, Propriétés insectifuge et 97
Insectifuge et insecticide, Propriétés 97
Insomnies 308
Interface génito-urinaire 328
Interface respiratoire 326
Interface cutanée 321
Interface digestive 317
Ionisation atmosphérique et environnement humain 124
Ionisation des molécules aromatiques et sa mesure 110
Iridacées 43

Juglandacées 43

Kinésithérapie, Aromathérapie et 331

Laboratoire, Les moyens de contrôle du 71
Lactones 222
Lactones, Toxicité des 224
Lamblias 298
Lamiacées 43
Lauracées 45
Légumineuses ..... classées à Papilionacées
Lenard : les embruns marins, Effet 130
Leucorrhée 302
Levures ascosporées, Mécanismes d'action directe sur les 163
Liliacées 46
Limites de l'aromathérapie, Contre-indications et 255
Lithiases rénales 307
Litholytiques, Propriétés 233
Lumbago et sciatique 304
Lymphotonique, Phlébotonique et 101
Lytiques, Propriétés 212

Macérations 62
Magnoliacées 46
Malvacées 46
Mastose 302
Médecine générale 295
Médecine aromatique 260
Médecine orientale, Dans le cadre conceptuel de la 121
Méliacées 46
Ménopause (troubles de la) 301
Métabolisme des molécules aromatiques, Eléments de pharmacocinétique et de 105
Métabolismes, Endocrinologie et 309
Méthoxycoumarines 198
Méthyl-éthers et éther-oxydes, Phénols 189
Méthyl-éthers, phénols 197
Métrite, salpingite, vulvite et vaginite, Cervicite . 302
Microbiologie 155
Mimosacées 46
Mode d'action des molécules aromatiques 90

Molécule aromatique : matière, énergie, information 83
Molécules aromatiques, Des structures glandulaires aux 23
Molécules aromatiques et de leur polarité, Etude du comportement électrique des 110
Molécules aromatiques et sa mesure, L'ionisation des 110
Molécules aromatiques, Biosynthèse des 30
Molécules aromatiques, Eléments de pharmacocinétique et de métabolisme des . 105
Molécules aromatiques, Hydrosolubilité des ... 113
Molécules aromatiques, Mode d'action des 90
Monimiacées 46
Mononucléose infectieuse à virus d'Epstein-Barr 299
Monoterpénols, Liste des principaux 183
Monoxydes monoterpéniques 211
Moracées 47
Moustiques (piqûres) 295
Moustiques (répulsif) 295
Mucolytique 98
Mycoses cutanées 302
Myricacées 47
Myristicacées 47
Myrtacées 47

Naturopathie, Aromathérapie et 332
Nausées, vomissements, mal des transports . 299
Nécrosantes, Propriétés vésicantes et 104
Néphrite 307
Néphrotoxiques, Propriétés 105
Néral 235
Neuroendocriniennes, Propriétés 230
Neurologie 308
Neurotoxiques, Propriétés 105
Neurotrope : propriétés antispasmodiques et antalgiques, Activité 190
Neurotropes, Propriétés 99
Névralgies 309
Normes officielles ou officieuses édictées par les organismes de normalisations : 73

O.R.L. 296
Obésité 307
Oleacées 48
Oligurie 307
Onction simple 323
Ophtalmologie 309
Otites moyennes aiguës 296
Otites séreuses 297
Oxydes 208
Oxyures 298

Paludisme 299
Papilionacées 42, 48
Paradigme et l'aromathérapie, Le nouveau 76
Paradigme, Le nouveau 75
Parasites, Mécanisme d'action directe sur les 170
Parasitose vagiale 281
Parasitoses intestinales 297
Parfums, Les méthodes actuellement en usage pour extraire les arômes et les 59
Percolation 61
Perfusion aromatique 323
Péricardite 306
Pharmacocinétique et de métabolisme des molécules aromatiques, Eléments de 105
Pharmacocinétique, Pharmacologie et 176
Pharmacocinétique, Pharmacologie et 194
Pharmacologie 226
Pharmacologie et pharmacocinétique 176, 194
Pharyngite, rhinite, rhino-pharyngite, sinusite . 297
Phénols d'origine phénylpropanoïdique (C_9) ... 171
Phénols d'origine terpénoïdique (C_{10}) 171
Phénols méthyl-éthers et éther-oxydes 189
Phénols méthyl-éthers 197
Phénols, Action des 170
Phénols, Alcools et 133
Phénylpropanoïdes, Synthèse des 36
Phlébite 306
Phlébotonique et lymphotonique 101
Photosensibilisantes, Propriétés 104
Phthalides 229
Phthalides, Synthèse des 37
Pinacées ..... classées à "Abiétacées"
Pipéracées 48
Piqûres d'insectes 295
Pittosporacées 49
Plantes, choix des 67
Pneumologie 295
Poacées 49
Podocarpacées 49
Polarité, Etude du comportement électrique des molécules aromatiques et de leur 110
Polygonacées 49
Postzostériennes, Douleurs 309
Précautions majeures à respecter 311
Producteur, Contrôle du 71
Propriétés cicatrisantes et antihématomes 102
Prostatite infectieuse 307
Protocole de médecine aromatique applique à l'infectiologie 266

Qualité 244
Qualité des huiles essentielles, Contrôle de la 70
Qualité des huiles essentielles, Recherche et contrôle de la 65

Race chimique définie 67
Radioprotection 304
Récolte des plantes aromatiques 67

Récolte, garanties sur la plante elle-même et son mode de culture ou sa zone de 65
Rééquilibrage neurovégétatif 291
Rendements en huiles essentielles par la distillation 62
Renonculacées 49
Résistivité superficielle, Matériel de mesure de la 125
Rhumatologie 304
Rosacées 49
Rubiacées 49
Rutacées 49

Salicacées 50
Salpingite, vulvite et vaginite, Cervicite, métrite, 302
Santalacées 50
Saxifragacées 50
Schisandracées 50
Sciatique, Lumbago et 304
Sclérose en plaques 308
Sédatives, Propriétés antispasmodiques et 201
Sesquiterpénols, Liste des principaux 185
Sida contenu par aromathérapie 340
Soins esthétiques, Aromathérapie et 335
Sonication 130
Spécification botanique 51
Sphère digestive, Propriétés sur la 193
Staphylococcus aureus 150
Stase veineuse, Congestion et 305
Stimulantes gastro-entériques, Propriétés 209
Stimulantes générales et spécifiques, Propriétés toniques et 175
Stimulantes, Propriétés 102, 236
Stimulantes, Propriétés toniques et 196
Stress, Agitation et 310
Structure chimique 107
Structures glandulaires 23
Structures glandulaires aux molécules aromatiques, De la 23
Styracacées 50
Syndromes psycho-neuro-endocriniens 290
Synthèse des autres composés 37
Synthèse des composés azotés et soufrés 37
Synthèse des glucosides aromatiques 37
Synthèse des hydrocarbures 37
Synthèse des phénylpropanoïdes 36
Synthèse des phthalides 37
Système nerveux, Action sur le 214, 225, 236

Taenia 298
Taxodiacées 50
Tennis-elbow 305
Ternaire aromatique 74
Ternaire étiopathologique 262
Terpènes 237
Terpénoïdes, Synthèse des 37
Terpènes majeurs, Principales sources végétales de quelques 245
Thérapeutique 251
Thermogénération 130
Thermorégulatrices, Propriétés 103
Thrombose (adjuvant) 306
Thymélacées 50
Tilliacées 50
Toniques et stimulantes générales et spécifiques, Propriétés 175
Toniques et stimulantes, Propriétés 196
Toniques, Propriétés 102
Toux spasmodique 296
Toxicologie 180
Transferts morbides, Les alternances et 263
Transports, Nausées, vomissements, mal des 299
Trichocéphales 298

Ulcère variqueux 303
Ulcères gastrique et duodénal 298
Urologie 307

Vaginite, Cervicite, métrite, salpingite, vulvite et 302
Valérianacées 50
Varices 305
Vasculotrope et hémotrope, Propriétés 101
Verbénacées 50
Vergetures 304
Verrues 303
Vésicantes et nécrosantes, Propriétés 104
Vie quotidienne, Aromathérapie et 336
Violacées 51
Virus, Action directe sur les 165
Voie aérienne, temps d'inhalation 217
Voie auriculaire 329
Voie effractive 329
Voie oculaire 329
Voie orale 217
Voie rectale et vaginale 217
Voie transcutanée 217
Voie buccale 318
Voie rectale 321
Vomissements, mal des transports, Nausées, 299
Vulvite et vaginite, Cervicite, métrite, salpingite, 302

Zingibéracées 51
Zona (cutané) 303
Zona ophtalmique 309
Zygophyllacées 51

Index alphabétique des illustrations

c = chromatographie ; d = dessin ; g = graphique
m = molécule ; p = photo ; r = référentiel ; t = tableau

(+)-α-terpinéol (m) 108
(+)-citronnellal (m) 109
(+)-géranial (m) 111
(+)-linalol (m) 176
(+)-terpinène-1-ol-4 (m) 108, 109
(-)-α-bisabololoxyde A (m) 211
(-)-α-terpinéol (m) 108
(-)-daucol (m) 211
(-)-terpinène-1-ol-4 (m) 108
1,8-cinéole (m) 211
2-épi-p-menthane-8-thiol-1-one (m) 36
10-épi-g-eudesmol (m) 30
α-terpinéol (m) 183
Acétate de bornyle (m) 36
Acét. de trans-1(7), 5-p-menthad-2-yle (m) 203
Acide -p-hydroxy-benzoïque (m) 194
Ac. 2, 6-diméthyl-octa-2, 6-diène-dio. (m) ... 176
Acide anisique (m) 194
Acide anisurique (m) 194
Acide cinnamique (m) 199
Acide géranique (m) 199
Acide linalol-1-oïque (m) 176
Acide trans-géranique (m) 176
Acné après traitement aromatique (p) 276
Acné avant traitement aromatique (p) 275
Activité bactériostatique générale des molécules hydroxyliques majeures (g) 143
Activité des H.E., Approche énerg. de l' (d) 122
Aérosols d'H.E., Montage exp. pour l'étude des charges portées par les (d) 110
Alambic (d) 61
Alantolactone (m) 224
Alcools monoterpéniques, C.M.I. des (t) 145
Aldéhyde cinnamique (m) 237
Aldéhyde salicylique (m) 237
Aldéhydes, Propriétés antivirales des (t) 234
Ammi visnaga (p) 39
Angélicine (m) 227
Angine après traitement aromatique (p) 277
Angine avant traitement aromatique (p) 276
Aniba parviflora, Vacuoles d' (p) 28
Antiasthmatiques, H.E. (r) 282
Anticatarrhales, H.E. (r) 280
Antifongique des H.E. à alcools monoterpéniques, Spectre (t) 148
Antifong. des H.E. à phénols, Spectre (t) 147
Antiparasitaires, H.E. (r) 281
Appareillage de mesure (p) 111
Asarol tri M.E. (m) 198
Asarol tri-M.E. ß asarone (m) 189
Ascaridole (m) 211

β-asarone (m) 193
Bergaptène (m) 227
Betula alleghaniensis (p) 41
Blessure doigt après traitement arom. (p) ... 339
Blessure doigt avant traitement arom. (p) ... 339
Bornéol (m) 36, 133
Bornéone (m) 36
Brûlure bras avant traitement arom. (p) 338
Brûlure bras durant traitement arom. (p) 338
Brûlure bras après traitement arom. (p) 338

C.M.I. des alcools monoterpéniques (t) 145
C.M.I. des phénols monoterpéniques (t) 144
Camphène (m) 36

Camphre ou bornéone (m) 36
Canal schizogène (d) 28
Candida albicans : stucture(p) 164
Candida alb. tué par H.E. *Citrus aur.* (p) 164
Candida alb. tué par H.E. *Melal. quinq.* (p) . 164
Carotol (m) 135
Carvacrol (m) 136
Carvacrol (m) 176
Carvacrol, Biosynthèse thymol et (m) 35
Carvacryle, Sulfate acide de (m) 176
Cédrol (m) 135
Cellule *Mc Coy* S77, Viabilité des (g) 160
Cétones per os, Activité des (t) 214
Cétones, Classification des principales (t) . 219, 200, 221
Chamazulène (m) 33
Charges portées par les aérosols d'H.E., Montage expérimental pour l'étude des (d) .. 110
Charges portées par les H.E. (t) 126
Chavicol (m) 177
Chavicol M.E. (m) 197
Cheville après traitement aromatique (p) 265
Cheville avant traitement aromatique (p) 264
Chlamydia de l'H.E. *Thymus vulgaris* à thujanol-4, Effet anti- (t) 158
Chlamydia en l'absence d'H.E. T4, Cellule *Mc Coy* infectée par (p) 163
Chlamydia en présence d'H.E. T4, Cellule *Mc Coy* infectée par (p) 162
Chlamydia, Infection à (d) 156
Chlamydia, Représentation de (d) 156
Cis-2-méthyl-2-buténylate de néop. (m) 204
Cis-2-méthyl-2-buténylate de péta. (m) 204
Citronnellal (m) 237
Citronnellol (m) 183
Citrus aurantium, *Candida* tué par H.E. (p) . 164
Citrus reticulata (c) 87
Classe électrique, Propriétés générales liées à la (r) 120
Costunolide (m) 35
Cytofluorométique, Méthode (d) 159

D-3-carène, Métabolites du (m) 244
Diéthyl stilbestrol (m) 193
Dihydro-p-cymène (m) 221
Dihydrocoumarine (m) 228
Diosphénol (m) 221
Diphénols (m) 186, 187, 188

Elémicine (m) 198
Elémol (m) 185
Emulsions, Etude comparative des (t) 146
Energies et corrélations entre les niveaux identiques, Analogie entre les (t) 123
Enzym-aromatique stéréosélective, Fixation (d) 107
Epoxy-chavicol (m) 177
Epoxy-safrole (m) 197
Escherichia coli témoin (p) 154
Escherichia c. tuée par l'H.E. de Niaouli (p) 154
Escherichia coli, Effet bactériostatique de thujanol-4 sur (g) 153
Essence/huile essentielle (c) 61
Essences, Poches à (p) 26
Ether-oxydes 195
Eucalyptus globulus, Feuilles d' (p) 27
Eugénol (m) 134, 198

Familles chimiques, Propriétés particulières liées groupes et (r) 121
Familles et groupes chimiques (r) 114
Farnésol (m) 185

Gaiol (m) 185
Gauchard, Générateur (t) 131
Gaultheria procumbens (p) 42
Générateur Gauchard (t) 131
Géosmine (m) 30
Géranial (m) 176, 237
Géraniol (m) 111, 136, 176, 183
Géranylpyrophosphate (m) 33
Germacrène D (m) 245
Germacrone (m) 216
Globulol (m) 185
Groupes et familles chimiques, Propriétés particulières liées (r) 121

H.E. changement de polarité (t) 127
H.E. molécules isolées négatives (t) 127
Hédycaryol (m) 185
Hela en prés. de T4, Evolution cellule (g) ... 159
Herpès 1, Cel. vero inoc. av. le virus (p) 169
Herpès virus simplex, Concentrations inhibitrices de l' (t) 166
Herpès virus sur cellules Vero, Plage d' (p) 169
Hippocratiques, Rééquilibration tempéraments (r) 334
Hormon-like, H.E. neurotropes et (r) 291
Hydrolats, pH de quelques (t) 136, 137
Hydrosols aromatiques positifs (t) 128
Hydroxy-safrole (m) 197

Hyssopus off. decumbens (c) 52
Hyssopus off. officinalis (c) 53

Immunomodulante de diverses H.E., Act. (t) 173
Impétigo 1 après traitement arom. (p). 269, 270
Impétigo 1 avant traitement aromatique (p) 269
Impétigo 2 après traitement aromatique (p) 271
Impétigo 2 avant traitement aromatique (p) 270
Indol (m) 37
Infections cel. *Mc Coy*, Effet de T4 sur (g) .. 161
Interfaces (t) 316
Inula graveolens, H.A. (c) 139
Iridodial (m) 35
Iso-eugénol M.E. (m) 198
Isomintsulfide (m) 248
Italidiones (m) 213
Italidiones, forme dionique (m) 213
Italidiones, forme énolique (m) 213

Jeu de construction a (m) 32
Jeu de construction b (m) 32

Kirlian après traitement arom., Photo (p) 261
Kirlian avant traitement arom., Photo (p) 261

Lavendula angustifolia ssp. *angustifolia* (c) .. 89
Ligustilide (m) 229
Limettine 228
Linalol (m) 183
Lippione (m) 221
Localisation des molécules aromatique (r) . 115

Mc Coy infectées par *Chlamydia* en l'absence d'H.E. T4, Cellule (p) 163
Mc Coy infectées par *Chlamydia* en prés. d'H.E. T4, Cellule (p) 162
Mc Coy S77, Viabilité des cellule (g) 160
Mc Coy, Effet de T4 sur infec. cellule (g) 161
Melaleuca alternifolia, Feuilles de (p) 27
Melaleuca quinquenervia (c) 179
Melaleuca quinquenervia, candida alb. tué par H.E. (c) 179
Melaleuca quinquenervia cineolifera (c) 88
Melaleuca quinquenervia cinéolifera, Coupe *Staphyloccocus aureus* pathogène tués par H.E. (p) 152
Melaleuca quinquenervia ss Phytotron (p) .. 177
Melaleuca quinquenervia, Coupe *Staphyloccocus aureus* pathogène tués par H.E. (p) 152
Mentha pulegium (c) 87
Menthofurane (m) 211
Menthol (m) 133
Métaboliques, Grandes voies (d) 31
Métabolites urinaires (c) 179
Méthyle, Salicylate de (m) 37
Microbien, Courbe de pH du dévelop. (g) ... 149
Mint-sulfide (m) 36, 248
Molécules arom., Localisation des (r) 115
Molécules ionisées (t) 112
Molécules isolées négatives, H.E. (t) 127
Monophénols (m) 134, 186, 187, 188
Monoterpéniques, C.M.I. des alcools (t) 145
Monoterpéniques, C.M.I. des phénols (t) 144
Monoterpéniques, Spectre antifongique des H.E. (t) 148
Monoterpénols (m) 133
Myristicine (m) 195, 198

Négatives, H.E. molécules isolées (t) 127
Népétalactone (m) 222
Néral (m) 237
Nérylpyrophosphate (m) 33
Neurotropes et *hormon-like*, H.E. (r) 291
Niaouli, Action des diverses dilutions d'H.E. (t) 168
Niaouli, *Escherichia c.* tuée par l'H.E.de (p) 154
Norpatchoulénol (m) 36

Ocimum gratissimum eugenoliferum (c) 88
Oranger bigaradier, Constituants azotés de l'H.E. de fleurs d' (m) 247
Origanum compactum carvacroliferum, Coupe *Staphyloccocus aureus* pathogène tué par H.E. (p) 151
Origanum compactum carvacrol., H.A. (c) .. 140
Origanum majorana (c) 88

P-menthane-8-thiol-1-one (m) 248
Para-anol M.E. (m) 189
Paracymène (m) 33
Patchoulol (m) 36, 185
Pelargonium x asperum (p) 42
pH de quelques hydrolats (t) 136, 137
pH du développement microbien, Courbe de (g) 149
phénoliques, Spectre antifong. des H.E. (t) 147
Phénols M.E. (m) 189
phénols monoterpéniques, C.M.I. des (t) 144
Phytotron, *Melaleuca quinq.* sous (p) 177
Picea mariana (p) 28
Pipéritonoxyde (m) 211

pneumologique après traitement aromatique, Lésion (p) 274
pneumologique avant traitement aromatique, Lésion (p) 273
Poches à essences (p) 26
Poils glandulaires (d) 25
poils glandulaires, Forêt de (p) 25
poils sécréteurs, Types de (d) 24
polarité, H.E. changement de (t) 127
positifs, Hydrosols aromatiques (t) 128
Psoralène (m) 228

Ravensara aromatica, Coupe *Staphyloc. aureus* pathogène tués par H.E. (p) 151
Rendement (t) 63
Résorption cutanée de quelques molécules aromatique et H.E., Temps de (t) 322

S.A.M. (m) 177
Safrole (m) 195, 197, 198
Salicylate de méthyle (m) 37, 205
Salvia officinalis (c) 51
Salvia sclarea (c) 52
Santalol (m) 135
Satureja montana carvacrolifera, H.A. (c) ... 139
Sauge 1, Coupe feuille de (p) 24
Sauge 2, Coupe feuille de (p) 24
Séseline (m) 227
Sesquiterpénols (m) 135
Sinusite après traitement aromatique (p) 279
Sinusite avant traitement aromatique (p) 278
Sinusite, Phase du traitement gal d'une (p) 279
Spathulénol (m) 135
Spectre antifongique des H.E. monoterpéniques (t) 148
Spectre antifongiques des H.E. phénoliques (t) 147
Staphyloccocus aureus pathogène tué par H.E. *Origanum compactum carvacroliferum*, Coupe (p) 151
Staphyloccocus aureus pathogène tués par H.E. *Melaleuca quinquenervia cinéolifera*, Coupe (p) 152
Staphyloccocus aureus pathogène tués par H.E. *Melaleuca quinquenervia*, Coupe (p) 152
Staphyloccocus aureus pathogène tués par H.E. *Ravensara aromatica*, Coupe (p) 151
Staphyloccocus au. pathogène, Coupe (p) . 150
Stomate (p) 26
Sulfate acide de carvacryle (m) 176
Surface épidermique (p) 25

T4 sur infections cel. *Mc Coy*, Effet de (g) .. 161
T4, Cellule *Mc Coy* infectées par *Chlamydia* en l'absence d'H.E. (p) 163
T4, Cellule *Mc Coy* infectées par *Chlamydia* en présence d'H.E. (p) 162
T4, Evolution cellule Hela en prés. de (g) ... 159
Terpènes antiviraux (t) 242
Terpènes, Métabolisme des (m) 244
Terpènes, Profils moléculaires de (m) 239
Terpénoïdes, Biosynthèse générale (d) 34
Terpénoïdes, Synthèse des (m) 31
Terpinéol-4 (m) 183
Thujanol-4 (m) 133
Thujanol-4 sur *Escherichia coli*, Effet bactériostatique de (g) 153
Thym vulgaire T4, Toxicité (souris) H.E. (t) 181
Thymol et carvacrol, Biosynthèse (m) 35
Thymus vulgaris linaloliferum (c) 55
Thymus vulgaris à thujanol-4, Effet antichlamydia de l'H.E. (t) 158
Thymus vulgaris linalol-géraniol., H.A. (c) .. 138
Thymus vulgaris terpineoliferum-acét. (c) 56
Thymus vulgaris thymoliferum (c) 56
Thymus vulgaris thymoliferum, H.A. (c) 140
Thymus vulgaris thymoliferum-carvacrol. (c) 55
Trans-anéthole (m) 193, 194
Trans-linaloloxyde (m) 211
Triphénols (m) 186, 187, 188
Tropisme digestif, H.E. à (r) 284

Vacuoles d'*Aniba parviflora* (p) 28
Verbénone (m) 221
Viabilité des cellule *Mc Coy* S77 (g) 160
Viridiflorol (m) 135
Visnadine (m) 228

Xanthylétine (m) 227

Table des illustrations

c = chromatographie ; d = dessin ; g = graphique
m = molécule ; p = photo ; r = référentiel ; t = tableau

Coupe feuille de sauge 1 (p) 24
Coupe feuille de sauge 2 (p) 24
Types de poils sécréteurs (d) 24
Poils glandulaires (d) 25
Forêt de poils glandulaires (p) 25
Surface épidermique (p) 25
Poches à essences (p) 26
Stomate (p) 26
Fes d'*Eucalyptus globulus* (p) 27
Fes de *Melaleuca altern.* (p) 27
Vacuoles d'*Aniba parv.* (p) 28
Picea mariana (p) 28
Canal schizogène (d) 28
10-épi-γ-eudesmol (m) 30
Géosmine (m) 30
Gdes voies métaboliques (d) 31
Synthèse des terpénoïdes (m) 31
Jeu de construction a (m) 32
Jeu de construction b (m) 32
Chamazulène (m) 33
Paracymène (m) 33
Géranylpyrophosphate (m) 33
Nérylpyrophosphate (m) 33
Bios. gén. terpénoïdes (d) 34
Bios. thymol et carvacrol (m) 35
Costunolide (m) 35
Iridodial (m) 35
Camphène (m) 36
Camphre (m) 36
Bornéol (m) 36
Acétate de bornyle (m) 36
Mint-sulfide (m) 36
2-épi-p-menthane-8-thiol-1-one (m) 36
Patchoulol (m) 36
Norpatchoulénol (m) 36
Indol (m) 37
Salicylate de méthyle (m) 37
Ammi visnaga (p) 39
Betula alleghaniensis (p) 41
Gaultheria procumbens (p) 42
Pelargonium x asperum (p) 42
Salvia officinalis (c) 51
Salvia sclarea (c) 52
Hyssopus off. decumbens (c) 52
Hyssopus off. officinalis (c) 53
Thymus vulg. thymol-car. (c) 55
Thymol vulg. linalolif. (c) 55
Thymus vulg. thujanolif. (c) 56
Thymus vulg. terp.-acétatif. (c) 56
Essence/huile essentielle (c) 61
Alambic (d) 61
Rendement (t) 63
Mentha pulegium (c) 87
Citrus reticulata (c) 87
Origanum majorana (c) 88
Ocimum grat. eugenolif. (c) 88
Melaleuca quinq. cineolif. (c) 88
Lavendula ang. ssp. *ang.* (c) 89

Fix. enzym-arom. stéréosélective (d) 107
(+)-α-terpinéol (m) 108
(-)-α-terpinéol (m) 108
(+)-terpinène-1-ol-4 (m) 108
(-)-terpinène-1-ol-4 (m) 108
(+)-terpinène-1-ol-4 (m) 109
(+)-citronnellal (m) 109
Montage exp. pour l'étude des charges portées par les aérosols d'H.E. (d) 110
Appareillage de mesure (p) 111
Géraniol (m) 111
(+)-géranial (m) 111
Molécules ionisées (t) 112
Familles et groupes chimiques (r) 114
Localisation des molécules arom. (r) 115
Propr. gles liées à la classe électrique (r) 120
Propr. part. liées gpes et fam. chim. (r) .. 121
Approche énerg. de l'act. des H.E. (d) 122
Anal. entre les énerg. et corr. entre les niv. identiques (t) 123
Charges portées par les H.E. (t) 126
H.E. mol. isolées négatives (t) 127
H.E. changement de polarité (t) 127
Hydrosols aromatiques positifs (t) 128
Génér. Gauchard (t) 131
Monoterpénols (m) 133
Thujanol-4 (m) 133
Menthol (m) 133
Bornéol (m) 133
Monophénols (m) 134
Eugénol (m) 134
Sesquiterpénols (m) 135
Viridiflorol (m) 135
Spathulénol (m) 135
Cédrol (m) 135
Santalol (m) 135
Carotol (m) 135
Carvacrol (m) 136
Géraniol (m) 136
pH de quelques hydrolats (t) 136
pH de quelques hydrolats (t) 137
H.A. *Thymus v. linalol-géranioliferum* (c) 138
H.A. *Inula graveolens* (c) 139
H.A. *Satureja mont. carvacrolifera* (c) 139
H.A. *Origanum comp. carvacroliferum* (c) 140
H.A. *Thymus vulg. thymoliferum* (c) 140
Act. bactérios. gle des mol. hydr. maj. (g) 143
C.M.I. des phénols monoterpéniques (t) . 144
C.M.I. des alcools monoterpéniques (t) .. 145
Etude comparative des émulsions (t) 146
Spectre antifongique des H.E. phénol. (t) 147
Spectre antifongique des H.E. monot. (t). 148
Courbe de pH du dévelop. microbien (g).149
Coupe staphyloccocus aureus patho. (p) 150
Coupe staphyloccocus aureus patho. tué par H.E. Origanum comp. carvacrolif. (p). 151
Coupe staphyloccocus aureus patho. tués par H.E. *Ravensara aromatica* (p) 151
Coupe *Staphyloccocus aureus* patho. tués par H.E. Melaleuca quinq. cinéolif. (p) ... 152
Coupe *Staphyloccocus aureus* pathogène tués par H.E. Melaleuca quinq. (p) 152
Effet bactériostatique de thujanol-4 sur *Escherichia coli* (g) 153
Escherichia coli témoin (p) 154
E. coli tuée par l'H.E. de Niaouli (p) 154
Idem (p) 154
Représentation de *Chlamydia trac.* (d) ... 156
Infection à *Chlamydia* (d) 156
Effet antichlamydia de l'H.E. *Thymus vulg.* à thujanol-4 (t) 158
Evolution cel. *Hela* en prés. de T4 (g) 159
Méthode cytofluorométique (d) 159
Viabilité des cel. *Mc Coy* S77 (g) 160
Effet de T4 sur infections cel. *Mc Coy* (g) 161
Cel. *Mc Coy* infectées par *Chlamydia trac.* en prés. d'H.E. T4 (p) 162
Cel. *Mc Coy* infectées par *Chlamydia trac.* en l'absence d'H.E. T4 (p) 163
Candida albicans : structure (p) 164
Candida tué par H.E. *Melaleuca quinq.* (p).164
Candida alb. tué par H.E. *Citrus aur.* (p). 164
Conc. inhib. de l'Herpès virus simplex (t). 166
Action des diverses dil. d'H.E. niaouli (t). 168
Cel. vero inoc. avec le virus Herpès 1 (p) 169
Plage d'Herpès virus sur cel. Vero (p) 169
Action immunomodul. de div. H.E. (t) 173
Géraniol (m) 176
Géranial (m) 176
Ac. tr. géranique (m) 176
Ac. 2,6-diméthyl-octa-2,6-diène-dio. (m) . 176

(+)-linalol (m) 176
Ac. linalol-1-oïque (m) 176
Carvacrol (m) 176
Sulf. ac. de carvacryle (m) 176
S.A.M. (m) 177
Chavicol (m) 177
Epoxychavicol (m) 177
Melaleuca quinq. sous Phytotron (p) 177
A.R. souris traitées H.E. marquée (p) 178
Melaleuca quinq. (c) 179
Métabolites urinaires (c) 179
Toxicité (souris) H.E. thym v. T4 (t) 181
Linalol (m) 183
Géraniol (m) 183
Citronnellol (m) 183
Terpinéol-4 (m) 183
α-terpinéol (m) 183
Farnésol (m) 185
Hédycaryol (m) 185
Elémol (m) 185
Guaiol (m) 185
Globulol (m) 185
Patchoulol (m) 185
Monophénols (m) 186
Diphénols (m) 186
Triphénols (m) 186
Monophénols (m) 187
Diphénols (m) 187
Triphénols (m) 187
Phénols M.E. (m) 189
Para-anol M.E. (m) 189
Asarol tri-M.E. ß asarone (m) 189
Trans-anéthole (m) 193
ß-asarone (m) 193
Diéthyl stilbestrol (m) 193
Tr-anéthole (m) 194
Ac. anisique (m) 194
Ac.-p-hydroxy-benzoïque (m) 194
Acide anisurique (m) 194
Ether-oxydes 195
Safrole (m) 195
Myristicine (m) 195
Safrole (m) 197
Hydroxy-safrole (m) 197
Epoxy-safrole (m) 197
Chavicol M.E. (m) 197
Eugénol (m) 198
Iso-eugénol M.E. (m) 198
Elémicine (m) 198
Asarol tri M.E. (m) 198
Safrole (m) 198
Myristicine (m) 198
Ac. géranique (m) 199
Ac. cinnamique (m) 199
Acé. de trans-1(7),5-p-menthad-2-yle (m) 203
Cis-2-méthyl-2-buténylate de néota. (m). 204
Cis-2-méthyl-2-buténylate de pétas. (m). 204
Salicylate de méthyle (m) 205
1,8-cinéole (m) 211
Trans-linaloloxyde (m) 211
Pipéritonoxyde (m) 211
Menthofurane (m) 211
Ascaridole (m) 211
(-)-α-bisabololoxyde A (m) 211
(-)-daucol (m) 211
Italidiones (m) 213
Forme dionique (m) 213
Forme énolique (m) 213
Activité des cétones per os (t) 214
Germacrone (m) 216
Classification des principales cétones (t). 219
Classification des principales cétones (t). 220
Classification des principales cétones (t). 221
Verbénone (m) 221
Lippione (m) 221
Diosphénol (m) 221
Dihydro-p-cymène (m) 221
Népétalactone (m) 222
Alantolactone (m) 224
Xanthylétine (m) 227
Séseline (m) 227
Bergaptène (m) 227
Angélicine (m) 227
Coumarine (m) 228
Limettine 228
Visnadine (m) 228
Psoralène (m) 228
Ligustilide (m) 229
Propriétés antivirales des aldéhydes (t) .. 234
Citronnellal (m) 237

Géranial (m) 237
Néral (m) 237
Aldéhyde cinnamique (m) 237
Aldéhyde salicylique (m) 237
Profils moléculaires de terpènes (m) 239
Terpènes antiviraux (t) 242
Métabolisme des terpènes (m) 244
Métabolites du δ-3-carène (m) 244
Germacrène D (m) 245
Const. az. de l'H.E. de fl d'orang.big. (m).247
Mintsulfide (m) 248
Isomintsulfide (m) 248
P-menthane-8-thiol-1-one (m) 248
Degrés d'inter. de l'aromathérapie (g) 254
Photo Kirlian avant tt arom. (p) 261
Photo Kirlian après tt arom. (p) 261
Cheville avant tt arom. (p) 264
Cheville après tt arom. (p) 265
Synop. des mol. et H.E. anti-inf. maj. (t). 267
H.E. antibact., antifong. et antiv. (r) 268
Impétigo 1 avant tt arom. (p) 269
Impétigo 1 après tt arom. (p) 269
Impétigo 1 après tt arom. (p) 270
Impétigo 2 avant tt arom. (p) 270
Impétigo 2 après tt arom. (p) 271
Lésion pneumo. avant tt arom. 1 (p) 273
Lésion pneumo. avant tt arom. 2 (p) 273
Lésion pneumo. après tt arom. (p) 274
Acné avant tt arom. (p) 275
Acné après tt arom. (p) 276
Angine avant tt arom. (p) 276
Angine après tt arom. (p) 277
Sinusite avant tt arom. (p) 278
Phase du tt gal d'une sinusite (p) 279
Sinusite après tt arom. (p) 279
H.E. anticatarrhales (r) 280
H.E. antiparasitaires (r) 281
H.E. antiasthmatiques (r) 282
H.E. à tropisme digestif (r) 284
H.E. neurotropes et hormon-like (r) 291
Interfaces (t) 316
Temps de résorption cutanée de quelques mol. arom. et H.E. (t) 322
Rééquilibration tempéraments hippocratiques (r) 334
Brûlure bras avant tt arom. (p) 338
Brûlure bras durant tt arom. (p) 338
Brûlure bras après tt arom. (p) 338
Blessure doigt avant tt arom. (p) 339
Blessure doigt après tt arom. (p) 339

Table des matières

Bref survol géo-historique : *De l'Antiquité à nos jours de l'Orient à l'Occident* 11
Le renouveau 17
Naissance de l'aromathérapie scientifique 18

Livre premier : Aromatologie, *de la plante aromatique à l'huile essentielle* 21

Des structures aux molécules aromatiques 23
Les structures glandulaires 23
Localisation des cellules sécrétrices isolées ou organisées en glandes 29

Biosynthèse des molécules aromatiques 30
Synthèse des terpénoïdes 31
Synthèse des phénylpropanoïdes 36
Synthèse des phthalides 37
Synthèse des hydrocarbures 37
Synthèse des composés azotés et soufrés 37
Synthèse des autres composés 37
Synthèse des glucosides aromatiques 37

Conclusion 37

Distribution des espèces aromatiques dans le règne végétal 38
Les Abiétacées (Pinacées) 38
Les Amaryllidacées 39
Les Anacardiacées 39
Les Anonacées 39
Les Apiacées 39
Les Aracées 40
Les Aristolochiacées 40
Les Astéracées 40
Les Bétulacées 41
Les Brassicacées 41
Les Burséracées 41
Les Caryophyllacées 42
Les Canellacées 42

Les Césalpiniacées (*cf.* aussi à Papilionacées) 42
Les Chénopodiacées 42
Les Cistacées 42
Les Cupressacées (*cf.* aussi à Abiétacées) 42
Les Cypéracées 42
Les Diptérocarpacées 42
Les Ericacées 42
Les Euphorbiacées 42
Les Fabacées (Légumineuses ou Papilionacées) 42
Les Gentianacées 43
Les Géraniacées 43
Les Guttifères 43
Les Hamamélidacées 43
Les Hernandiacées 43
Les Hypéricacées 43
Les Iridacées 43
Les Juglandacées 43
Les Lamiacées 43
Les Lauracées 45
Les Liliacées 46
Les Magnoliacées 46
Les Malvacées 46
Les Méliacées 46
Les Mimosacées 46
Les Monimiacées 46
Les Moracées (Cannabinacées) 47
Les Myricacées 47
Les Myristicacées 47
Les Myrtacées 47
Les Oleacées 48
Les Papilionacées (Légumineuses ou Fabacées) 48
Les Pipéracées 48
Les Pittosporacées 49
Les Poacées 49
Les Podocarpacées (*cf.* également Abiétacées) 49
Les Polygonacées 49
Les Renonculacées 49
Les Rosacées 49
Les Rubiacées 49
Les Rutacées 49
Les Salicacées 50
Les Santalacées 50
Les Saxifragacées 50
Les Schisandracées 50
Les Styracacées 50
Les Taxodiacées (*cf.* aussi à Abiétacées) 50
Les Thymélacées 50
Les Tilliacées 50
Les Valérianacées 50
Les Verbénacées 50
Les Violacées 51
Les Zingibéracées 51
Les Zygophyllacées 51

La spécification botanique 51

Les chémotypes 53

De l'essence à l'huile essentielle 59

Les méthodes actuellement en usage pour extraire les arômes et les parfums 59

L'expression 59
La distillation 60
La percolation 61
L'extraction au CO_2 supercritique 62
L'enfleurage 62
Les macérations 62
Le procédé par épuisement 62

Les rendements en huiles essentielles par la distillation 62

Propriétés physiques des essences et des huiles essentielles 64

Recherche et contrôle de la qualité des huiles essentielles 65

Les garanties sur la plante elle-même et son mode de culture ou sa zone de récolte 65
Espèce botanique certifiée 65
Race chimique définie 67
Le choix des plantes 67
La récolte des plantes aromatiques 67
Garanties sur l'extraction 68

Les garanties sur l'huile essentielle elle-même 69

Contrôle de la qualité des huiles essentielles 70
Contrôle du producteur 71
Les moyens de contrôle du laboratoire 71
Contrôles organoleptiques 71
Etude des constantes physiques à température donnée 71
Equipement et méthode 72
Normes officielles ou officieuses édictées par les organismes de normalisations 73

Conclusion 73

Le ternaire aromatique 74

Le nouveau paradigme 75
Le nouveau paradigme et l'aromathérapie 76
L'essence, information-structure et information-circulante au sein du végétal 77
Les diverses utilisations des huiles essentielles 79

Livre second : *Clefs pour l'aromathérapie* 83

Applications thérapeutiques des huiles essentielles 86

Mode d'action des molécules aromatiques 90

Activité énergétique des molécules aromatiques 92
Fonction informationnelle des molécules aromatiques 93

Propriétés et champs d'actions des huiles essentielles 94

Propriétés anti-infectieuses 94

Antibactérienne 94
Antifongique 95
Antivirale 96

Antiseptique 96
Désodorisante 97
Antiparasitaire 97
Propriétés insectifuge et insecticide 97
Propriété anti-inflammatoire et propriété antihistaminique 97
Propriété immunorégulatrice 98
Propriétés anticatarrhales 98
Expectorante 98
Mucolytique 98
Propriétés neurotropes 99
Antispasmodique 99
Antiarythmique 99
Antalgique, analgésique et anesthésique 99
Calmante, hypnotique et anxiolytique 100
Propriété endocrinorégulatrice 100
Propriétés vasculotrope et hémotrope 101
Hypérémiante 101
Phlébotonique et lymphotonique 101
Anticoagulantes et fibrinolytiques 101
Antihématomes 101
Hémostatiques 101
Hypotensives 101
Propriétés antitumorales et propriétés antileucémiques 102
Propriétés digestives 102
Eupeptiques et carminatives 102
Cholagogues et cholérétiques 102
Hépatostimulantes et hépatoprotectrices 102
Propriétés cicatrisantes 102
Propriétés analeptiques (toniques et stimulantes) 102
Propriétés thermorégulatrices 103

Seuil d'efficacité et inversion des effets en fonction des doses administrées . 103
Propriétés indésirables et toxicité des composants aromatiques 103
Propriétés vésicantes et nécrosantes 104
Propriétés allergisantes ou hypersensibilisantes 104
Propriétés photosensibilisantes 104
Propriétés neurotoxiques 105
Propriétés néphrotoxiques 105
Propriétés hépatotoxiques 105
Propriétés carcinogéniques 105

Eléments de pharmacocinétique et de métabolisme des molécules aromatiques 105

Etude des relations structure/activités des molécules aromatiques étudiées par classes électriques et par familles chimiques 107
Analyse des éléments structuraux déterminants 107
La structure chimique 107
La conformation spatiale 108
L'environnement électrique 108

Etude du comportement électrique des molécules aromatiques et de leur polarité 110
L'ionisation des molécules aromatiques et sa mesure 110

Détection de Chlamydia 157
Pathologies chlamydiennes 157
Conclusions 163
Mécanismes d'action directe sur les levures ascosporées 163
Sur Candida albicans 163
Action directe sur les virus 165
Résultats 165
Etude du pouvoir virulicide de l'huile essentielle (chemotypée) de niaouli 166
Essais préliminaires 167
Essais proprement dits 167
Mécanisme d'action directe sur les parasites 170
Hiérarchie dans le pouvoir anti-infectieux direct du groupe des hydroxyliques 170
Action des phénols 170
Phénols d'origine terpénoïdique (C_{10}) 171
Les H.E. à hydroxy-2 et hydroxy-3 paracymène (carvacrol et thymol) 171
Les H.E. à 1-hydroxy-2-méthoxybenzène (gaïacol) — phénol en C_6 171
Phénols d'origine phénylpropanoïdique (C_9) 171
Les H.E. à 1-hydroxy-2-méthoxy-4 allylbenzène (eugénol) 171
Action des alcools 171
Action indirecte 172
L'immunomodulation,
réalité quotidienne en médecine à travers deux cas cliniques 172
Observations (D. Pénoël) 172
Action sur la flore intestinale 174
Activité hyperthermisante 175
Propriétés toniques et stimulantes générales et spécifiques 175
Activité anesthésiante 175
La chronobiologie 175
Pharmacologie et pharmacocinétique 176
Etude du marquage par voie naturelle au C_{14} de l'essence de niaouli
et du métabolisme de l'H.E. chez l'animal 177
Etude pharmacologique chez l'homme 179
Toxicologie 180
Toxicologie du niaouli, une expérience vécue 181
Voies d'absorption 182
Liste des principaux monoterpénols et des principales familles
et espèces botaniques 183
Liste des principaux sesquiterpénols et des principales familles
et espèces botaniques 185
Phénols méthyl-éthers et éther-oxydes 189
Propriétés physico-chimiques et chimiques 190
Propriétés biologiques, études pharmacologiques et pharmacocinétiques 190
Activité neurotrope : propriétés antispasmodiques et antalgiques 190
Observations 192
Propriétés anti-inflammatoires 192
Propriétés antiallergiques 192
Propriétés anti-infectieuses 192
Propriétés antibactériennes 192
Propriétés antifongiques 193
Propriétés antivirales 193
Propriétés immunomodulantes 193
Propriétés *hormon-like* 193
Propriétés sur la sphère digestive 193

Pharmacologie et pharmacocinétique 194
Chronobiologie 194
Toxicité 194
Ether-oxydes 195
Propriétés physico-chimiques et chimiques 196
Propriétés biologiques et études pharmacologiques et pharmacocinétiques 196
Propriétés antalgiques et antispasmodiques 196
Propriétés toniques et stimulantes 196
Propriétés anti-infectieuses 196
Propriétés immunomodulantes 196
Toxicité, pharmacologie et pharmacocinétique 196
Liste des principaux phénols méthyl-éthers et principales familles et espèces botaniques 197
Liste des principaux éther-oxydes et principales familles et espèces botaniques 198
Méthoxycoumarines 198
Acétophénones 198
Hydroquinones 198
Acides et esters 199
Acides 199
Propriétés physico-chimiques et chimiques 199
Propriétés biologiques et études pharmacologiques et pharmacocinétiques 200
Esters terpéniques et non-terpéniques 200
Propriétés physico-chimiques et chimiques 200
Propriétés biologiques et études pharmacologiques et pharmacocinétiques 201
Propriétés antispasmodiques et sédatives 201
Classification par ordre d'activité spasmolytique croissante des esters 202
Acide en C_1 202
Acide en C_2 202
Acides en C_3 et C_4 204
Acides en C_5 204
Observation (D. Pénoël) 204
Acides en C_7 205
Observation personnelle (D. Pénoël) 205
Acides en C_9 205
Acides en C_{10} 206
Propriétés anti-inflammatoires 206
Observations (D. Pénoël) 206
Propriétés anti-infectieuses 207
Propriétés immunomodulantes 207
Propriétés *hormon-like* 207
Toxicité 207
Oxydes 208
Propriétés physico-chimiques et chimiques 208
Propriétés biologiques, études pharmacologiques et pharmacocinétiques 208
Propriétés exocrino-stimulantes 208
Propriétés expectorantes 208
Observation (D. Pénoël) 208
Propriétés stimulantes gastro-entériques 209
Propriétés antivirales 209
Observation (A.M. Lovéra) 209
Propriétés antiparasitaires 209
Observation (D. Pénoël) 209
Propriétés antibactériennes 210

Propriétés antifongiques 210
Toxicité 210
Observation (D. Pénoël) 210
Pouvoir immunomodulant 210
L'eucalyptole 210
Le pipéritonoxyde 210
Liste des principaux monoxydes monoterpéniques et des principales familles et espèces botaniques 211
Cétones 212
Définition et types de cétones 212
Propriétés physico-chimiques et chimiques 212
Propriétés biologiques et études pharmacologiques et pharmacocinétiques 212
Propriétés lytiques 212
Propriétés antihématomes 213
Observation (P. Musarella) 214
Propriétés cyto-histio-poïétiques 214
Propriétés désclérosantes 214
Activités sur le système nerveux 214
Propriétés anti-infectieuses 215
Antivirales et cytoprotectrices 215
Antifongiques 215
Antibactériennes 215
Activité antiparasitaire 215
Propriétés antitumorales 216
Immunomodulation 216
Propriétés cholagogue et cholérétique 216
Toxicité des cétones 216
Voie orale 217
Voie rectale et vaginale 217
Voie transcutanée 217
Voie aérienne, temps d'inhalation 217
Processus de l'intoxication cétonique 218
Observations (D. Pénoël) 218
Toxicité pendant la grossesse 219
Classification des principales cétones par catégories et par ordre décroissant de toxicité 219
Propriétés *hormon-like* 221
Pharmacologie et pharmacocinétique 221
Lactones 222
Propriétés physico-chimiques et chimiques 222
Propriétés biologiques et études pharmacologiques 222
Observations (D. Pénoël) 222
Propriétés anti-infectieuses 222
Propriétés immunomodulantes 223
Propriétés hépatostimulantes 223
Propriétés antitumorales 223
Propriétés antispasmodiques 223
Propriétés anti-inflammatoires 224
Toxicité des lactones 224
Observation 224
Coumarines 225
Propriétés physico-chimiques et chimiques 225
Propriétés biologiques et études pharmacologiques 225

Action sur le système nerveux 225
Propriétés antispasmodiques 225
Propriétés anticoagulantes 226
Propriétés hypotensives 226
Action hypothermisante 226
Propriétés anti-infectieuses 226
Pharmacologie 226
Toxicité 227
Liste des principales coumarines et des principales familles et espèces 228
Phthalides 229
Apiaceae 229
Propriétés physico-chimiques et chimiques 229
Propriétés biologiques et études pharmacologiques 230
Propriétés émonctorielles 230
Propriétés anti-infectieuses 230
Propriétés immunomodulantes 230
Propriétés neuroendocriniennes 230
Toxicité 230
Aldéhydes 231
Etudes des aldéhydes terpéniques 231
Propriétés physico-chimiques et chimiques 231
Propriétés physico-chimiques 231
Propriétés biologiques et études pharmacologiques 231
Propriétés calmantes 231
Propriétés anti-inflammatoires 232
Propriétés immunomodulantes 232
Observation (D. Pénoël) 232
Propriétés litholytiques 233
Propriétés exocrinostimulantes 233
Propriétés liées à l'hépatotropisme 233
Propriétés anti-infectieuses 234
Antibactériennes 234
Propriétés antifongiques 234
Propriétés antivirales 234
Toxicité 235
Liste des principaux aldéhydes et des principales familles et espèces botaniques 235
Citrals (néral et géranial) 235
Citronnellal 235
Etudes des aldéhydes aromatiques 235
Propriétés physico-chimiques et chimiques 235
Propriétés biologiques et études pharmacologiques 236
Propriétés anti-infectieuses 236
Propriétés immunomodulantes 236
Propriétés antitumorales 236
Propriétés stimulantes 236
Action sur le système nerveux 236
Toxicité 237
Composés bi- ou plurifonctionnels 237
Composés hydrocarbonés (non oxygénés) 237
Terpènes 237
Propriétés physico-chimiques et chimiques 238

Propriétés biologiques et études pharmacologiques 239
Propriétés toniques et stimulantes générales 239
Propriétés *hormon-like* 240
Propriétés antiallergiques 241
Observation 241
Propriétés anti-inflammatoires 241
Propriétés antalgiques 241
Observation 242
Propriétés détersives 242
Propriétés anti-infectieuses 242
Propriétés immunomodulantes 243
Toxicité 243
Pharmacologie et pharmacocinétique 243
Qualité 244
Les hydrocarbures 244
Principales sources végétales de quelques terpènes majeurs 245
Principales sources végétales de quelques hydrocarbures majeurs 246
Composés azotés 247
Composés soufrés 248

Conclusion 249

Livre troisième : *Thérapeutique* 251
Place de l'aromathérapie dans le cadre de la médecine moderne 253
Contre-indications et limites de l'aromathérapie 255
Différentes façons de pratiquer l'aromathérapie 255
Comparaison en sept points entre les antibiotiques et les huiles essentielles 256
L'aromatogramme 257
Interprétation des résultats 258
L'aromathérapie en tant que méthode complémentaire 260
La médecine aromatique 260
Objectivation des résultats de l'aromathérapie 260
Observation (M. Luc Grossin, spécialiste de la photo Kirlian) 261
Le ternaire étiopathologique 262
L'étiologie multifactorielle des processus infectieux 262
La dépression psycho-neuro-endocrino-immunitaire 262
Les alternances et transferts morbides 263
Observation (D. Pénoël) 264
Protocole de médecine aromatique appliqué à l'infectiologie 266
Conditions générales 266
Le prélèvement 266
Déroulement du traitement 266
Les infections aiguës 266
Les infections chroniques 267
Aperçu global des résultats de l'aromathérapie dans le traitement des pathologies infectieuses 268
Observation (D. Pénoël) 269
Deux cas d'impétigo (D. Pénoël) 269
Première observation 269
Seconde observation 270
Observation (J.M. Clementz) 271
Observation (D. Pénoël) 273
Observation (D. Pénoël) 275

Observation (D. Pénoël) 275
Amygdalite cryptique (D. Pénoël) 276
Observation (D. Pénoël) 277
Observation (P. Franchomme) 281
Parasitose vagiale 281
Protocole de médecine aromatique appliquée aux pathologies de terrain : syndromes inflammatoires, allergiques et auto-immuns 282
Principes de médecine aromatique appliqués aux troubles métaboliques et digestifs . 284
Principes de médecine aromatique en pathologie dégénérative 285
En cancérologie 285
En pathologie cardio-vasculaire 286
Exemple de formulation pour un cas habituel d'athéromatose et d'hypertension artérielle 286
Observations cliniques 287
Un cas d'artérite (L. Hervieux) 287
Un cas de cholestéatome (D. Pénoël) 288
Les syndromes psycho-neuro-endocriniens 290
Le rééquilibrage neurovégétatif 291
Les glandes endocrines 292

Formulaire d'aromathérapie pratique 293

Médecine générale 295
Asthénie 295
Asthénie sexuelle (homme) 295
Piqûres d'insectes 295
Moustiques (piqûres) 295
Moustiques (répulsif) 295
Hypotension 295
Pneumologie 295
Asthmes allergique et nerveux 295
Bronchite asthmatiforme 295
Bronchite (catarrhale bactérienne) 296
Bronchite et bronchiolite virales (bébé 1 an à enfant 2/4 ans) 296
Toux spasmodique 296
O.R.L. 296
Grippe 296
Otites moyennes aiguës 296
Otites séreuses 297
Angine 297
Pharyngite, rhinite, rhino-pharyngite, sinusite 297
Gastro-entérologie 297
Aphtes 297
Amibiase intestinale 297
Parasitoses intestinales 297
Ascaris 297
Autres parasitoses 298
Anguillules 298
Ankylostomes 298
Lamblias 298
Oxyures 298
Taenia 298
Trichocéphales 298

Petite insuffisance hépatique ... 298
Diarrhée infectieuse ... 298
Congestion hépatique ... 298
Hépatites A et B ... 298
Ulcères gastrique et duodénal ... 298
Gingivite ... 298
Constipation ... 298
Colite, entérite, entérocolite ... 299
Nausées, vomissements, mal des transports ... 299
Coliques hépatiques et intestinales ... 299
Infectiologie ... 299
Paludisme (préventif et curatif) ... 299
Mononucléose infectieuse à virus d'Epstein-Barr ... 299
Infections virales intercurrentes à cytomégalovirus et virus d'Epstein-Barr ... 299
Fièvre jaune (préventif et curatif) ... 299
Candidoses vaginales ... 300
Infections herpétiques ... 300
Abcès ... 300
Gynécologie ... 300
Aménorrhée ... 300
Dysplasie du col ... 300
Chlamydioses cervico-annexielles ... 300
Fibromes ... 301
Accouchement (pour faciliter) ... 301
Dysménorrhée ... 301
Condylomes acuminés ... 301
Ménopause (troubles de la) ... 301
Cervicite, métrite, salpingite, vulvite et vaginite ... 302
Leucorrhée ... 302
Bouffées de chaleur ... 302
Congestion ovarienne et utérine ... 302
Mastose ... 302
Dermatologie ... 302
Mycoses cutanées ... 302
Eczéma sec ... 302
Cellulite ... 303
Zona (cutané) ... 303
Ulcère variqueux ... 303
Hématome ... 303
Brûlures 1er et 2e degrés (et coups de soleil) ... 303
Verrues ... 303
Dermite bactérienne et candidosique ... 303
Cicatrisation difficile et chéloïdes ... 304
Acné (et folliculite) ... 304
Eczéma variqueux ... 304
Vergetures ... 304
Radioprotection ... 304
Rhumatologie ... 304
Lumbago et sciatique ... 304
Arthrose ... 304
Arthrite ... 305
Tennis-elbow ... 305
Contractures musculaires et crampes ... 305

Angéio-phlébo-cardiologie 305
Congestion et stase veineuses 305
Athérosclérose 305
Varices 305
Thrombose (adjuvant) 306
Phlébite 306
Hypertension 306
Hémorroïdes externes et internes 306
Péricardite 306
Urologie 306
Enurésie 306
Cystites 306
Néphrite 307
Oligurie 307
Prostatite infectieuse 307
Lithiases rénales 307
Colique néphrétiques 307
Endocrinologie et métabolismes 307
Diabète (adjuvant) 307
Cholestérol (excès) 307
Obésité 307
Neurologie 308
Sclérose en plaques 308
Agitation (et stress) 308
Anxiété 308
Insomnies 308
Adultes et enfants 308
Céphalées et migraines 309
Bourdonnements d'oreille 309
Névralgies 309
Ophtalmologie 309
Zona ophtalmique 309
Douleurs postzostériennes 309
Conjonctivite allergique 309
Conjonctivite infectieuse 309

Utilisation des huiles essentielles en pratique quotidienne 311
Rappel des précautions majeures à respecter avec les huiles essentielles 311
Les différentes formes galéniques 312
Huiles essentielles pures, unitaires ou non 312
Huiles essentielles avec excipient 313
Les trois grandes formes de soins aromatiques 315
Le soin aromatique intensif (S.A.I.) 315
Le traitement aromatique de fond 315
La discipline aromatique (D.A.) 315
Introduction à la médecine des interfaces 316
L'interface digestive 317
La voie buccale 318
La voie rectale 321
L'interface cutanée 321
Indications de l'utilisation de l'interface cutanée 323
Les différentes utilisations aromatiques de l'interface cutanée 323

L'onction simple 323
La "perfusion aromatique" 323
L'embaumement vivant 325
Interface respiratoire 326
Indications de l'utilisation de l'interface respiratoire 326
Les différents modèles d'aérosols 326
Pratique de l'aérosolthérapie en médecine aromatique 327
Le bol d'air Jacquier 328
Autres voies d'introduction des huiles essentielles 328
Interface génito-urinaire 328
Voie auriculaire 329
Voie oculaire 329
Voie effractive 329
Aromathérapie et art dentaire 329
Observation (P. Franchomme) 330
Observation (D. Pénoël) 330
Aromathérapie et kinésithérapie 331
Aromathérapie et naturopathie 332
Rééquilibration des tempéraments hippocratiques par les molécules aromatiques . 333
Observation (P. Franchomme) 334
Aromathérapie et soins esthétiques 335
Aromathérapie et vie quotidienne 336
1. *Mentha x piperita* 336
2. *Helichrysum italicum* ssp. *serotinum* 336
3. *Eucalyptus radiata* ssp. *radiata* 336
4. *Eucalyptus citriodora citronnellalifera* 337
5. *Thymus vulgaris thujanoliferum* 337
6. *Origanum compactum carvacroliferum* (et autres origans) 337
7. *Lavandula angustifolia* ssp. *angustifolia* 337
Observations (D. Pénoël) 338
Cas de brûlure 338
Blessure au doigt 339
Conclusion 340
Observation (D. Pénoël) : un cas de sida contenu par aromathérapie 340

Livre quatrième : *Matière médicale aromatique fondamentale* 343

Abies alba 347
Abies balsamea 347
Abies sibirica 347
Achillea ligustica 347
Achillea millefolium 348
Achillea moschata 348
Acorus calamus var. *angustatus asaroniferum* 348
Acorus calamus var. *calamus shyobunoniferum* 348
Agathosma betulina 349
Agathosma crenulata 349
Allium cepa 349
Allium sativum 349
Alpinia galanga 350
Alpinia officinarum 350
Ammi visnaga 350
Amyris balsamifera 350
Anethum graveolens 351
Anethum sowa 351
Angelica archangelica (rac.) 351
Angelica archangelica (sem.) 351
Angelica glauca 352
Aniba parviflora et Aniba rosaeodora var. *amaz.* ... 352
Apium graveolens var. *dulce (gr.)* 352
Apium graveolens var. *dulce (pl.)* 352
Aquilaria agallocha agarospirolifera 353
Armoracia lapathifolia 353
Artemisia absinthium thujonifera 353
Artemisia afra. artemisia cetonifera 353
Artemisia annua 354
Artemisia arborescens 354
Artemisia dracunculus 354
Artemisia herba-alba davanonifera 354
Artemisia herba-alba thujonifera 355
Artemisia pallens 355
Auklandra costus 355
Betula alleghaniensis 355

Boldea fragrans 355
Boswellia carterii 356
Brassica nigra 356
Bulnesia sarmienti 356
Bursera delpechiana 356
Calamintha nepeta ssp. *nepeta* 357
Calamintha sylvatica 357
Cananga odorata f. genuina (totum et extra) 357
Cananga odorata f. genuina (2e et 3e) 358
Cananga odorata f. macrophylla 358
Canarium luzonicum 358
Cannabis sativa 358
Carum carvi 358
Cedrus atlantica 359
Cedrus deodara 359
Chamaemelum nobile 359
Chenopodium ambrosioides var. *anthelminth.* 360
Chrysanthemum balsamita var. *balsamita carvon.* . 360
Chrysanthemum vulgare thujoniferum 360
Cinnamomum camphora ssp. *formos.ou* ssp. *japon.* 360
Cinnamomum camphora var. *glavescens hayata* 361
Cinnamomum cassia 361
Cinnamomum loureirii 362
Cinnamomum polyandrum 362
Cinnamomum verum 362
Cinnamomum verum eugenoliferum 363
Cistus ladaniferus pineniferum 363
Cistus ladaniferus CT. II 364
Citrus aurantifolia 364
Citrus aurantium ssp. *aurantium (zestes)* 364
Citrus aurantium ssp. *aurantium (petit grain)* 365
Citrus aurantium ssp. *aurantium (néroli)* 365
Citrus aurantium ssp. *bergamia (zestes)* 366
Citrus aurantium ssp. *bergamia (petit grain)* 366
Citrus hystrix (zestes) 366
Citrus hystrix (petit grain) 366
Citrus latifolia cv. persian 367
Citrus limetta 367
Citrus limon 367
Citrus medica var. *vulgaris* 368
Citrus paradisii 368
Citrus reticulata var. *"mandarine"* 368
Citrus reticulata var. *"mandarine" cv. balady* 369
Citrus sinensis 369
Commiphora erythrea var. *glabrescens* 369
Commiphora molmol 369
Coniza bonariensis 370
Coniza canadensis 370
Copaifera officinalis 370
Coriandrum sativum 370
Coriandrum sativum 371
Corydothymus capitatus 371
Crithmum maritimum 371
Croton eluteria 372
Cryptocarya massoïa 372
Cuminum cyminum 372
Cupressus arizonica 373
Cupressus sempervirens var. *stricta* 373
Cupressus sempervirens var. *stricta* 373
Curcuma longa 373
Curcuma zedoaria 374
Cusparia trifoliata 374
Cymbopogon citratus 374
Cymbopogon flexuosus citraliferum 374
Cymbopogon martinii var. *motia* 375
Cymbopogon martinii var. *sofia* 375
Cymbopogon nardus 375
Cymbopogon winterianus citronnellaliferum 376
Cyperus rotundus 376
Cyperus scariosus 376
Daucus carota ssp. *maximus* 376
Daucus carota var. *sativa* 377
Dipterocarpus turbinatus 377
Elettaria cardamomum var. *mysorensis* 377
Eriocephalus punctulatus 378
Eucalyptus sp. nov. aff. campanulata 378
Eucalyptus citriodora citronnellalifera 378
Eucalyptus dives piperitoniferum 378
Eucalyptus globulus 379
Eucalyptus polybractea cineolifera 379
Eucalyptus polybractea cryptonifera 379
Eucalyptus radiata ssp. *radiata cineolifera* 380
Eugenia caryophyllus 380
Fagara schinifolia 381
Ferula asa-fœtida 381
Ferula gummosa 381
Fœniculum vulgare ssp. *capillaceum* var. *dulce* 382
Fokienia hodginsii 382
Gaultheria fragrantissima 382
Gaultheria procumbens 383
Geranium macrorrhizum 383
Guajacum officinale 383
Hedychium acuminatum 383
Helichrysum gymnocephalum 384
Helichrysum italicum ssp. *serotinum* 384
Hernandia voyronii 384
Hibiscus abelmoschus 385
Humulus lupulus 385
Hypericum perforatum 385
Hyssopus officinalis var. *decumbens* 386
Hyssopus officinalis ssp. *officinalis* 386
Illicium verum 387
Inula graveolens 387
Inula helenium 387
Inula viscosa 388
Iris pallida 388
Juniperus communis var. *montana* 388
Juniperus communis ssp. *communis* 388
Juniperus communis ssp. *communis terpineolif.* 389
Juniperus mexicana 389
Juniperus sabina 389
Juniperus virginiana 389
Lantana camara davanonifera 390
Larix decidua 390
Laserpitium gallicum 390
Laurus nobilis 390
Lavandula angustifolia ssp. *angustifolia* 391
Lavandula x burnatii clone Reydovan 392
Lavandula x burnatii clone Super 392
Lavandula latifolia cineolifera 392
Lavandula stœchas 393
Ledum groenlandicum 393
Leptospermum citratum 394
Levisticum officinale 394
Lippia citriodora 394
Liquidambar orientalis 395
Litsea citrata 395
Mammea longifolia 396

Matricaria recutita ... 396
Melaleuca alternifolia terpinène-4-olifera ... 396
Melaleuca cajuputii ... 397
Melaleuca leucadendron methyleugenoliferum ... 397
Melaleuca linariifolia cineolifera ... 397
Melaleuca quinquenervia cineolifera ... 398
Melaleuca quinquenervia nerolidolifera ... 399
Melaleuca uncinata ... 399
Melissa officinalis ssp. *officinalis citralifera* ... 399
Mentha arvensis var. *piperascens* ... 400
Mentha x citrata ... 400
Mentha longifolia piperitonoxidifera ... 401
Mentha x piperita var. *officinalis* ... 401
Mentha pulegium ... 402
Mentha spicata ... 402
Mentha suaveolens menthofuranifera ... 403
Mentha suaveolens dihydrocarvonifera ... 403
Monarda fistulosa geraniolifera ... 404
Myrica gale ... 404
Myristica fragrans (muscadier noix) ... 404
Myristica fragrans (muscadier enveloppe) ... 404
Myrocarpus fastigiatus ... 405
Myroxylon balsamum ... 405
Myroxylon balsamum var. *pereirae* ... 405
Myrtus communis cineoliferum ... 406
Myrtus communis myrtenylacetatiferum ... 406
Nardostachys jatamansi ... 406
Nepeta cataria var. *citriodora* ... 407
Nigella damascena ... 407
Ocimum basilicum var. *basilicum* ... 407
Ocimum basilicum var. *"feuilles de laitue"* ... 408
Ocimum basilicum var. *"grand vert"* ... 408
Ocimum basilicum var. *minimum* ... 409
Ocimum canum Sims. camphoriferum ... 409
Ocimum gratissimum eugenoliferum ... 409
Ocimum gratissimum thymoliferum ... 410
Ocotea pretiosa ... 410
Opoponax chironium ... 411
Origanum compactum ... 411
Origanum heracleoticum carvacroliferum ... 411
Origanum majorana ... 412
Ormenis mixta et Ormenis multicola ... 412
Pastinaca sativa ... 412
Pelargonium x asperum. cv. Bourbon ... 413
Pelargonium x asperum cv Chine ... 413
Pelargonium x denticulatum cv. citronnelle ... 414
Petasites officinalis ... 414
Petroselinum crispum ... 414
Petroselinum sativum apioliferum ... 414
Picea mariana ... 415
Pimenta dioica ... 415
Pimpinella anisum ... 416
Pinus laricio ... 416
Pinus mugo var. *pumilio et* var. *mughus* ... 416
Pinus pinaster ... 417
Pinus pinaster ... 417
Pinus pinaster ... 417
Pinus sylvestris ... 417
Piper cubeba ... 418
Piper nigrum ... 418
Pistacia lentiscus ... 418
Pittosporum undulatum ... 419
Pogostemon cablin ... 419
Pseudotsuga menziesii var. *menziesii* ... 419
Ravensara anisata ... 420
Ravensara aromatica ... 420
Rosa damascena var. *tringitepetala* ... 420
Rosmarinus officinalis camphoriferum ... 421
Rosmarinus officinalis cineoliferum ... 421
Rosmarinus officinalis verbenoniferum ... 422
Rosmarinus pyramidalis ... 422
Ruta graveolens ... 422
Salvia fructicosa ... 423
Salvia lavandulifolia ... 423
Salvia officinalis ... 423
Salvia sclarea ... 424
Santalum album ... 425
Santolina chamaecyparissus ... 425
Satureja hortensis ... 425
Satureja montana ssp. *montana carvacrolifera* ... 426
Schinus terebenthifolius ... 426
Skimmia laureola ... 426
Solidago canadensis ... 427
Solidago puberula ... 427
Styrax benzoe ... 427
Tagetes glandulifera ... 428
Tanacetum annuum ... 428
Teucrium flavum ssp. *glaucum* ... 428
Teucrium marum dolichodialiferum ... 428
Thuja occidentalis ... 429
Thymus mastichina cineolifera ... 429
Thymus satureioides borneol-carvacroliferum ... 430
Thymus serpyllum ... 430
Thymus vulgaris ... 430
Thymus vulgaris geranioliferum ... 431
Thymus vulgaris linaloliferum ... 431
Thymus vulgaris paracymeniferum ... 431
Thymus vulgaris thujanoliferum ... 432
Thymus vulgaris thymoliferum ... 432
Trachyspermum ammi ... 432
Valeriana officinalis ... 432
Valeriana officinalis var. *latifolia* ... 433
Valeriana wallichii ... 433
Vetiveria zizanoides ... 433
Zanthoxylum rhesta ... 433
Zingiber cassumunar ... 434
Zingiber officinale ... 434

Conclusion ... 435
Dictionnaire français/latin des huiles essentielles citées ... 437
Dictionnaire latin/français des huiles essentielles citées ... 441
Bibliographie ... 445
Index des plantes aromatiques et autres végétaux cités ... 469
Index alphabétique des matières ... 481
Index alphabétique des illustrations ... 487
Table des illustrations ... 491

l'aromathérapie

exactement

Reconnus depuis la plus haute Antiquité **pour leurs puissantes propriétés thérapeutiques** : **les extraits aromatiques** (huiles essentielles et essences naturelles — dont la différence doit être connue), **méritent**, de très longue date, d'occuper **une place importante en médecine**.

Outre leurs **activités** antiseptiques, **anti-infectieuses, antiparasitaires, antivirales**... incomparables, et constamment **vérifiées**, ces **substances naturelles** (lorsque les critères de qualité sont respectés) sont **dotées** également **de nombreuses autres propriétés** qui, quoique moins connues, se révèlent **remarquables**.

Redécouverte à travers divers ouvrages de vulgarisation, et la publication de certains travaux très spécialisés, l'aromathérapie attendait **un traité** (théorique et pratique) **de référence**...

Le présent ouvrage donne au praticien, au pharmacien, à l'étudiant... **les moyens** d'appréhender puis **d'utiliser avec efficacité**, et dans la plus grande sécurité, **les extraits aromatiques sur des bases** rationnelles, **confirmées** tant par le laboratoire que par la clinique.

Les **connaissances** botaniques, biophysiques, et chimiques **indispensables à la maîtrise de l'emploi thérapeutique des huiles essentielles et des essences naturelles** selon des critères rigoureux sont **livrées ici** de la façon la plus exhaustive.

Mais ***l'aromathérapie exactement*** va bien au-delà de la **collection des connaissances et des découvertes** antérieures. Cette encyclopédie constitue, en plus de la **synthèse inédite** tant **attendue**, la première mise à disposition d'une **approche totalement nouvelle** fondée par Pierre Franchomme : **l'aromathérapie énergétique**. Concept élaboré à partir de l'étude des charges électroniques portées par les différentes molécules "aromatiques".

De plus, elle pose les **fondements d'une médecine aromatique cohérente** : son *Livre troisième* donne les **clés d'une pratique d'un niveau inégalé**.

Enfin, sont présentés ici, pour la première fois, **plus de deux cent soixante-dix extraits aromatiques**, **avec** la description : de leurs **composants**, de leurs **propriétés**, de leurs **indications**, de leurs **contre-indications**, et de leur **valeur thérapeutique.**

Conclu par une **bibliographie** comportant plus **de huit cents entrées**, et par **trois index** ; illustré de **nombreux cas cliniques**, et d'une **iconographie abondante : *l'aromathérapie exactement*** donne les moyens de tirer immédiatement profit des possibilités d'**une méthode aux origines pluri-millénaires et aux applications multiples**.

Le présent traité : proposé, initié, conçu, organisé, rédigé, complété, illustré, et édité par Roger Jollois... donne à l'**aromathérapie** le rang de **science médicale naturelle** auquel elle a droit, et offre à qui le prend pour guide les moyens d'accéder de plain-pied à une pratique d'une qualité puis **d'une efficacité exceptionnelles**.

ISBN 2-87819-001-7

9 782878 190014

Roger Jollois

69 €