



Un bio-choix conscient

La Bergamotte *et son* *huile essentielle* *juin 2008*



Vous trouverez ici notre contribution à une étude sur la bergamote . Nous l'adressons aux personnes qui s'occupent de Phytothérapie ainsi qu' à tous ceux qui aiment les Huiles essentielles.

A travers notre mail vous pouvez ajouter vos commentaires , exprimer vos opinions voire vos désaccords. Cette place est donc ouverte à toute contribution valable ,d'où qu'elle vienne.



Gianfranco Todisco

L'article est divisé en deux parties :

la première est dédiée aux aspects botaniques de la Bergamote ,ainsi qu' à son huile essentielle avec de petites notations concernant l'histoire des procédés de production .

La seconde aborde spécifiquement les utilisations thérapeutiques de l'H.E. de bergamote.

Entre les deux parties ont été insérées des infos concernant l'histoire de cet agrume ainsi que quelques petites curiosités .

A la fin nous avons rajouté , il y a peu de temps, un appendice donnant quelques infos contenues dans la fiche de sécurité et dans la fiche technique (normalement destiné aux labos) , en sélectionnant les données que tout consommateur attentif devrait connaître .

Etymologie

*** Mots clef : Plante , production , pédologie**



C. Colombo



On s'est toujours interrogé sur l'origine du mot "Bergamote" en donnant pendant des siècles des réponses très fantaisiste qui avaient trait à Cristophe Colomb , aux villes catalanes , à Bergame , aux Maures , et à beaucoup d'autres sujets .

Maintenant les étude étymologiques les plus sérieuses nous apprennent que le mot "Bergamote" vient de la langue turque et qu'il signifie : "la poire du Seigneur"

Il n'y a pas encore de certitude quant à la date d'apparition de la plante en Italie .

Si quelqu'un parle (très courageusement) du temps des Croisades , aujourd'hui les historiens nous disent que les premières plantations en Calabre ne remontent pas avant la seconde moitié du XVIII^e siècle .



Pour conclure , dans ce paradis de certitudes on peut ajouter que les premières tables représentatives de la bergamote ont été dessinées par un Allemand (voir ci-dessous) qui avait observé cet agrume durant un voyage en Italie du Nord, près de Padoue, c'est-à-dire à des latitudes prohibitives aujourd'hui pour ces arbres.

"Poire bergamote"

Zone de production



La zone élective pour le bergamottier (1461 ha d'après INEA) se trouve en Calabre sur la côte ionienne et donne une production moyenne par an d'environ 20 x 10³ tonnes (~28 x 10³ en 2005), soit une production théorique de plus que 100 tonnes d' huile essentielle par an. La production de fruits par ha. serait autour de 15 tonnes avec des maxima plus élevés dans les années favorables .

Le rendement en huile essentielle varie beaucoup d' année en année, au gré des conditions climatiques présentes du moment de la floraison jusqu'à la récolte des fruits.Ce rendement est en moyenne compris dans une fourchette de 350-650 grammes d'huile pour 100 kg. de fruits.

La surface destinée à la production est très morcelée (les surfaces d'une entreprise moyenne étant de 0,5 à 5 ha.), mais diverses formes de coopération ainsi que de meilleures

capacités d'entreprise ont limité l'abandon de cette production dans les dernières années ainsi qu'une instabilité excessive des prix . Cela a produit même une hausse de la qualité moyenne offerte.

Malgré tout cela, la surface destinée à la production de bergamote a baissé de 1200 ha de 1980 à 1995.

Zone de production



INEA
Ist. Naz. di Economia Agraria
Organisme italien de recherche
dans le domaine de
l'agriculture, des forêts,
de la pêche.

Autres Pays producteurs



Côte d'Ivoire

Côte d'Ivoire Risque Commercial du

Pays
La SACE
(Services d'Assurances
du Commerce Etranger)
place la Côte d'Ivoire
au 7^e place OCSE
(0 risque minimum ; 7 risque
maximum)
Novembre 2007.

En Calabre , peut-être à cause d'une propriété très morcelée comme on a déjà vu , on peut dire , restant plus près de la vérité , qu'il faut à peut près 200 Kg. de fruits pour 1 Kg. d'Huile Essentielle , tandis que pour les autres agrumes italiens (oranges et citrons) qui viennent de la Sicile il faut calculer autour de 220- 230 kg de fruits , car le transport par poids lourds d'une grande capacité finit toujours par produire un petit pressage des fruits qui baisse le rendement final en H.E.

D'autres pays tels que l'Argentine le Brésil , la Guinée et surtout la Côte d'Ivoire produisent de l'H.E. de Bergamote , mais leur production représente seulement 15% du marché mondial, le deuxième producteur étant la Côte d'Ivoire (8-10% du total).

La diffusion du bergamottier dans ce pays de la côte atlantique de l'Afrique entre Ghana et Libéria a son origine il y a plus de 50 ans ,afin de contraster les difficultés commerciales que la Côte d'Ivoire trouvait dans la vente de ses fruits frais sur le marché international .

La nouvelle production africaine eut du succès pendant les premières années grâce à d'importants placements français , mais elle n'a pas résisté aux crises successives .

Malgré tous les efforts de promotion de la bergamote ivoirienne , même au niveau international (Orlando Florida.) on ne peut pas oublier que la production d' H.E. africaine est 3 à 5 fois plus basse (par hectare) que la production italienne .

On a cherché à comprendre les raisons de cette différence en analysant le climat , les technologies ecc. On a compris à la fin que ce qui faisait la différence était le terrain composé en Calabre d'une mixture d'argile et de dépôts alluviaux typiques du lieu . on peut ajouter aussi que 3 siècles de plantations ont permis en Italie une meilleure sélection des plantes à fruits .

Le décollage manqué de l'export, est attribué

à différents facteurs : un pays aux transports très chers , une organisation bureaucratique aussi lente que compliquée , une instabilité politique toujours présente .

La zone de production de la bergamote ,étant situé au sud jouit d'une certaine sécurité par rapport au Nord où il y a encore de la guérilla .

Même si les prix communiqués par celle qui est sans doute la plus grande entreprise ivoirienne soient très concurrentiels, la qualité italienne s'est imposée sur le marché mondial aidée par le fait que sur le marché n'est pas présente une production ivoirienne certifiée bio (Reg Cee2092/91).

On peut dire que c'est là un cas frappant où le respect du cahier des charges bio a produit une caractérisation merceologique qui à donné des atouts compétitifs à tous les producteurs italiens , qu'ils cultivent une petite , moyenne voire une très grande surface .

Les cultivar

Maintenant les cultivars du bergamottier présents sur le terroir calabrais sont trois : « castagnaro » , « femminiello » , « fantastico » différemment distribués entre les deux côtes calabraises .

Il faut dire qu' à partir des années '60 l'expansion de la ville de Reggio Calabria et une forte destination touristique ainsi que résidentielle des petites propriétés sur la mer tyrrhénienne ont presque effacé la bergamote de la côte sud ouest de la Calabre.

Le premier cultivar , « castagnaro » est considéré comme l'arbre « masculin » ; il fournit l'huile le moins précieux , mais en revanche il vit longtemps ,et produit un fruit assez grand que l' on peut cueillir dès le mois de janvier .

Le deuxième cultivar le " femminiello " comme l'indique son nom, se révèle moins robuste ,mais est ,d'après quelques opérateurs, la variété la plus ancienne mais encore bien présente (à l'entour du 20%) , avec un faible rendement , mais donnant une huile très belle aux propriétés aromatiques bien caractéristiques .

Le dernier cultivar le « fantastico » représente aujourd'hui la majorité des arbres qui sont destinés à la production de l'H.E.

Ses caractéristiques sont intermédiaires entre les deux premières , produisant parfois les premiers fruits après 4 ans. En revanche,4 ans ne sont pas suffisants au « castagnaro » pour donner de bons fruits à presser .

Le « fantastico » est l'arbre qui a été introduit en dernier et ,ayant des nécessités plus importantes que le castagnaro, il reste plus sensible que ce dernier aux conditions atmosphériques défavorables .



Cultivar

C'est la contraction de
l'expression anglaise "*culti*
(vated) *var*(iety)"

Ce mot est attribué à :
Liberty Hyde Bailey



Si le spectacle offert par le bergamottier pendant la floraison est extraordinaire , il faut tout de même tenir compte que seulement une très petite partie des fleurs donnera des fruits et que beaucoup de ces fruits n'arriveront pas à une complète maturation .

Jadis , quand on sentait moins le problème de la qualité , les fruits tombés avant leur maturation complète étaient dirigés vers une ligne précoce d'extraction secondaire .

Liberty Hyde Bailey
(1858 -1954)

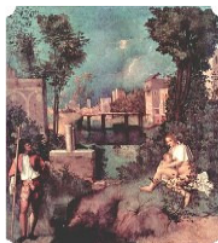
D'après le Code de nomenclature des plantes cultivées , "cultivar" indique le **taxon** (= la catégorie systématique) de base des plantes cultivées , Une cultivar est définie comme un taxon qui a été sélectionné pour un attribut particulière ou pour une combinaison d'attributs et qui est distinct uniforme et constant dans ses caractéristiques et qui , étant propagé de manière appropriée , elle garde ses caractéristiques.

On obtenait alors un produit , franchement, de mauvaise qualité qui était parfois appelé « nero di bergamotto » = « noir de bergamote » . On peut expliquer ce nom par le fait que l'on travaillait des fruits qui restaient très longtemps à terre , brûlés en plus par le soleil . A fur et à mesure que la chute des fruits continue les fruits sont plus mûrs, et ils sont recueillis pour passer à l'extraction de l'Huile essentielle avec des petites machines dites « calabraises » . Cela donne une huile dont la qualité dépend du moment où les fruits ont été ramassés , mais qui peut avoir jusqu'à 30% d'esters . Quelqu'un appelle cette huile « bergamotella » . Pour les fruits trop petits qui ne peuvent supporter aucune abrasion, on peut obtenir à travers une distillation à la vapeur un produit qui a pris le nom de « distillat de bergamotella »

A côté à ces produits plus ou moins possibles et encore parfois pratiqués il faut rappeler d'autres sous-produits tel que le « distillat de lie » et le « pressé » .Ce dernier est produit à travers une pression des seuls filtres employés pendant la production de l'huile essentielle afin de séparer l'huile essentielle des petits résidus des zestes abrasés . Comme pour toute H.E. on peut avoir des problèmes de qualité avec l' H.E. de bergamote aussi , même si maintenant des Organismes de Contrôle Bio, des lois plus sévères , une forte réduction de la demande internationale a produit une sélection des entrepreneurs ainsi qu'un excellent standard de production .

Les quantités de H.E. changent beaucoup chaque année et la hausse des températures moyennes de l'année étant consolidée, on aura en conséquence toujours des risques concernant la qualité avec des alternances de bonnes et mauvaises récoltes plus proches

Conditions climatiques
et
Qualité



Malgré son apparence majestueuse le bergamottier est un arbre assez fragile qui au moment de l'allégation souffre sérieusement le brouillard et , pendant les mois suivants , la forte sécheresse .

Surtout il n'aime pas du tout les grands écarts de températures , surtout les explosions de chaleur avant la pleine maturation des fruits quand celles-ci se produisent pendant des périodes de faible humidité relative .

Là , la composition chimique de l'huile ess. va ressentir du climat que l'on a eu pendant toute l'année :

de basses températures pendant la maturation donnent un bas taux de linalol , si les étés ne sont pas très chauds, cela donnera de l'Huile ess. au pourcentage d'esters plus important tandis que trop d'humidité au dernier moment favorisera une hausse des terpènes .

Une des conséquences de la tropicalisation du climat est précisément de soudaines ainsi que importantes explosions de chaleur : la plante tend alors à avorter beaucoup de ses fruits afin d'en garder dans une mesure proportionnelle à la situation de difficulté qu'elle vit. Par conséquent ceux qui sont en contact avec les zones de production savent par avance s'il se créera une tension de prix dans le marché. Malheureusement nous craignons que comme pour la production 2008 , même la production 2009 aura des difficultés très fortes à cause d'une partielle floraison en avance ainsi que d'une successive soudaine gelée .

Les dangers de cette situation nous rappellent ce qui arriva avec des huiles ess. Tropicales dont l'extrême fluctuation des prix produisit tout à coup une baisse vertigineuse des prix à cause de l'impossibilité économique des entreprises de parfumerie de standardiser les coûts, et qui se tournèrent alors vers d'autres produits voire d'autre « nature » (=synthétiques) . Une bonne qualité ainsi qu'un prix avec un minimum de fluctuation chaque année, seront donc les paramètres des producteurs les plus sages . Cela pourra être encouragé par l'appellation DOP (dénomination origine protégé) qui va se développer dans les prochaines années .

Dans la situation actuelle des difficultés intrinsèques à la cultivation, , nous sommes sûrs que le marché ,précisément à cause de l'unicité du produit , saura soutenir les efforts de ces producteurs qui proposent une qualité excellente à un prix correct,tout comme les producteurs refuseront la logique de l'extrême variation de prix qui serait contre-productive à long terme.

LES MACHINES



Un modèle de "Pelatrice" présentée au Salon de Padova par son inventeur M.r Francesco Speciale en 1931 .

LES MACHINES

En général les machines qui extraient l'H.E. des agrumes répondent à deux grandes classes technologiques : les "pelatrici" et les "sfumatrici" . L'emploi d'une autre type de machine appelé Peratoner , n'a pas une grande importance industrielle , bien que l'H.E. produit aie de notes olfactives très particulières

Les deux catégories de machines extrayant l'H.E. d'agrumes présentent des différences conceptuelles ainsi que pratiques , ça explique pourquoi chacune a ses avantages présentant des différents handicaps . On peut quand même dire que pour un emploi cosmétique des H.E. , il vaudrait mieux choisir de l'H.E. qui aie été le minimum possible à contact avec l'eau et qu'il faudrait penser à un traitement thermique qui donne la plus grande homogénéité à l'huile .

Pour la bergamote , du fait que le jus n'a pas un très grand intérêt commercial , on emploie les "Pelatrici"; des machines qui ont une très intéressante histoire de développement technique . (voir à côté) .

Comme toute extraction, celle de la bergamote présente des passages critiques .

Nous désirons en rappeler ici un seul . Quand on produit de l' H.E. avec des machines ayant des filtres en tissu , une partie économiquement intéressante d' H.E. reste dans les filtres et



Francesco Speciale dans son usine pendant les années '30



Une autre différente machine italienne pour traiter les agrumes dans un billet de 10 dirham (Maroc)

peut être récupéré plus tard . Il est de bonne norme que l'huile qui vient de ces filtres soit intégrée dans les mêmes proportions dans chaque lot, même si cela donne une huile un petit peu moins fine . Il serait surtout important que les scientifiques qui cherchent à démontrer par l'expérimentation les possibilités thérapeutiques des H.E. le sachent.

Malheureusement les scientifiques souvent ne s'intéressent pas suffisamment aux procédés de la production faisant confiance au fournisseur , alors qu'il ne s'agit pas de faire confiance à quelqu'un , mais d'avoir des standards exacts pour chaque huile ess. employé

HUILE ESS. DE BERGAMOTE SANS BERGAPTENE

Depuis quelques années on peut trouver de l'H.E biologique de bergamote sans bergaptène (= B.F. bergaptène free) .

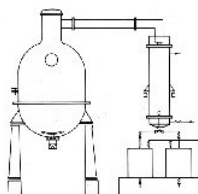
Le fractionnement se fait avec des opérations très longues (même plus que 18-24 heures) donnant une perte moyenne de poids autour de 20% bien que le traitement pour ôter le bergaptène soit fait sur des fruits très mûrs donc au moment plus favorable en ce qui concerne la présence de H.E.

Un prix plus élevé est donc justifié , mais il dépend aussi d'une demande encore faible .

Nous croyons en tout cas que le prix ne pourra pas beaucoup baisser même en présence d'une demande plus forte car il y a des paramètres indépendants des quantités mis en jeu .

La proposition de l'H.E. "bergaptene free" (Bf) qu'il faudra pourtant encourager pourra ,peut être , contrecarrer les crises répétées dues au cours fluctuants de la production qui alterne des années de bonne production avec d'autres années où il y a une chute verticale des récoltes. .

PERATONER



Les H.E. obtenues par distillation prennent le nom du chimiste de Palermo qui breveta le procédé : ALBERTO PERATONER .

Il naquit à Catania le 19-06-1862. Chimiste il enseigna chez l'Université de Catania et successivement à Palermo.

En suite il va diriger le Institut de Chimie Pharmaceutique à Roma , occupant d'hautes fonctions .

Il meurt tragiquement dans un de laboratoires de son Université le 28-11-1925

Une petite question de macroéconomie

L'histoire du relatif insuccès des machines constitue un bon exemple pour comprendre que les technologies ont besoin de plusieurs et surtout de différentes situations favorables pour s'imposer .

Quand A.Peratoner naît il y a déjà un peu plus de vingt ans que des machines mécaniques sont employées pour l'extraction de l'H.E. d'agrumes (1840-1844)

Dans le même but et pendant les mêmes années on emploie aussi un procédé technologiquement très primitif et tout à fait manuel qui survivra pendant des décennies aux différentes améliorations des "Pelatrici" et à l'invention du "Peratoner" , à cause du coût dérisoire de la main-d'œuvre qui compensait même le meilleur rendement en Huile Ess. obtenu par les "Peratoner" .

La technique manuelle à laquelle nous faisons allusion consistait avant tout dans la division du fruit en deux moitiés , on éliminait ensuite la partie du jus puis on pressait les zestes contre une

Données récapitulatives concernant la plante et les procédés

Nom de la plant : Bergamottier	
Nome botanique	Citrus bergamia Risso e P. / Citrus aurantium spp. bergamia
Description minimale	Arbre d'une vigueur modeste pas plus haut que 4 mètres , son tronc est droit avec une section ronde, avec des grandes feuilles d'un apex arrondissant .
Fleuraison	Fin de mars à moitié mai , faisant des fleurs moyennement grands , blancs et hermaphrodites .
Fruit	Hespéridie , sphérique, épicarpe mince voire parfois rugueux dépendant de la variété , pulpe consistante , jus amer et acide contenu dans 10 à 15 quartiers
Poids	100 à 180 grammes vert à jaune sur les fruits mûrs .
Cueillette	novembre à mars

Paramètres de l'Huile Esentielle de Bergamote

<i>Origine</i>	<i>Italie</i>
<i>Aspect</i>	<i>Liquide , mobile , limpide présentant quelquefois un dépôt solide .</i>
<i>Couleur</i>	<i>Verte à jaune verdâtre</i>
<i>Odeur</i>	<i>Caractéristique, agréable , fraîche</i>
<i>Densité à 20 °</i>	<i>0,878 à 0884</i>
<i>Indice de Refraction à 20 °</i>	<i>1,464 à 1,468</i>
<i>Résidu d'évaporation</i>	<i>≥ 4,5 ≤ 6,5</i>
<i>Indice d'acide</i>	<i>2</i>
<i>Indice d'ester</i>	<i>≥ 86 ≤ 129</i>
<i>Teneur en bergaptène</i>	<i>≥ 2000 ≤ 4500 ppm</i>

éponge qui ramassait l'huile et enfin on pressait l'éponge pour en recueillir l'huile dans des récipients .

Pourrons nous en conclure que des coûts dérisoire de la main-d'œuvre tuent le développement des technologies ?

Normes AFNOR

AFNOR est un acronyme qui signifie Ass. Franc. (pour le) Normes (des Huiles essentielles)

Cette Association est composée par des experts internationaux qui proviennent pour la plupart des grandes entreprises du secteur .

Les standards que la Commission établit pour les H.E. qui ont des provenances géographiques différentes sont devenus,et cela meme en dehors de France, les paramètres de qualité les plus couramment employés et suivis par la majorité des opérateurs européens .

Gaschromatographie

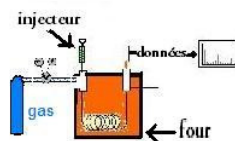
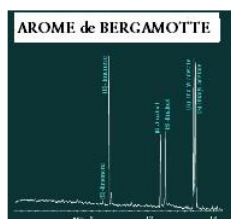


Schéma très simplifié et synthétique d'un chromatographe en fase gaseuse

Un appareil pour la gaschromatographie en fase gazeuse exploite le différent comportement des différents composants d'une substance(par exemple d'une Huile Essentielle) dans leur interaction avec d'autres substances ainsi qu' avec les structures présentes dans le chromatographe .

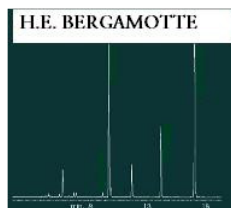
Les comportements différents manifestés par les composants (par exemple d'un H.E.) est représenté par un système de coordonnées cartésiennes dans lequel, sur l'axe horizontal est représenté le temps voulu par les différents composants pour devenir évidents , tandis que sur l'axe vertical on peut voir si le composant est présent en plus ou moins grande quantité par rapport aux autres.



Gaschromatographie identificatrice de l'H.E. de bergamote italienne : (Le % des composant doit rentrer dans les limites indiqués :)	
<i>β pinène</i>	≥5 ≤ 9
<i>limonène</i>	≥ 33 ≤ 42
<i>γ terpinène</i>	≥ 6 ≤10
<i>linalol</i>	≥ 6 ≤15
<i>acétate di linalyle</i>	≥ 23 ≤ 35
<i>géraniol</i>	≥ 0 ≤ 0,5

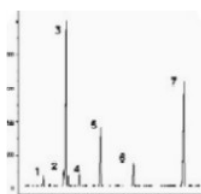
% des mêmes composants présents dans un échantillon de H.E. de bergamote origine Côte d'Ivoire	
<i>β pinène</i>	3,65
<i>limonène</i>	34,52
<i>γ terpinène</i>	4,17
<i>linalol</i>	19,10
<i>acetate di linalyle</i>	31,52
<i>géraniol</i>	0,25

D'autres composants de l'H. Ess. de bergamote origine Côte d'Ivoire	
α tuiène	0,18
α pinène	0,74
sabinène	0,73
mircène	0,90
β fellandrène	0,90
trans ocimène	0,15
paracimène	0.80
terpinolène	0,20
citronellal	0,11
bergamottène	0,31
β cariophyllène	0,43
néral	0,18
α terpineol	0,20
β bisabolène	0,43
acétate de geranyl	0,23



Les deux dessins ci-dessus indiquent bien évidemment des pics différents entre une H.E. naturelle de bergamote et un arôme synthétique de bergamote .

Les chromatogrammes ne sont jamais très simples à lire , mais elles ont plusieurs applications . Une H.E. provenant d'une région garde son empreinte qui sera décelée par un chromatogramme . (Voir ci-dessus le tableau de 3 H.E. de bergamote : origine Italie , origine Côte d'Ivoire , et en bas origine Afrique du Sud)



Antoine Joseph Risso
Nice 1777 - 1845

Les Hespérides

Hercule affronte Ladon dans le jardin des Hespérides



Le mythe :

Hercule reçoit les pommes de la main d'Atlas

Le mythe :

La mythologie nous raconte que près du lieu où Atlas vivait il y avait un jardin avec des arbres qui donnaient des fruits d'or .

Etant un cadeau divin ils étaient gardés par les Hespérides et surveillés par

Personnages liés au Bergamotier :

A.J. Risso

Orphelin très jeune , il montre tellement d'intérêt pour la botanique qu'il entre aussitôt comme apprenti chez le botaniste et pharmacien Chartout . Dès 1799 il poursuit ses études à l'Hôpital de Nice . Il devient pharmacien en 1803 . Son premier ouvrage , qui lui ouvre les portes de la société scientifique de son temps ne concerne pas la botanique , mais la zoologie : " Ichtyologie naturelle des poissons des Alpes Maritimes" publiée à Paris . Ce sera toujours la région de Nice le centre de ses recherches qui ne seront pas exclusivement cantonnées dans le domaine des plantes .

Son premier travail concernant les agrumes : Mémoire sur l'oranger dans les Alpes - Maritimes" (1812) précède de 6 ans son livre le plus célèbre : " Histoire naturelle des oranges " qui présente les illustrations obtenues grâce à la collaboration de Pierre Antoine Poiteau , jardinier ainsi que pépiniériste autodidacte au château de Versailles .

Durant l'un de ses séjours à Paris A.J. Risso avait connu les plus renommés naturalistes de son époque et il avait suivi des cours tout en visitant le " Jardin des Plantes", de la capitale .

Il reste à Nice même quand la région revient au Royaume de Sardaigne et malgré les offres de travail à Paris . Après 1825 il devient Professeur de botanique et de Chimie médicale à Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie " de Nice.

A sa mort il est enterré dans sa ville natale au pied de la colline dont il avait dirigé le reboisement de son vivant .

Johann Christoph Volckamer
(1644;1720)

Auteur des premières tables qui représentent la bergamote , son père d'après quelques spécialistes, avait étudié à Padoue . Il fait son voyage en Italie après 1660 . Il est intéressé surtout aux agrumes .

Revenu en France il dédia tous ses efforts à ces fruits en travaillant pendant quelques décennies à son livre où il dessine beaucoup d'espèces différentes des plus répandues aux plus rares .

Il situe ses dessins en plein air ainsi que dans des résidences nobiliaires . Toutes les tables n'ont pas été créées par sa main ; beaucoup d'entre elles ont été faites avec son frère et d'autres sont attribuées à son fils qui avait maintenu le même prénom de son père . 40 tables de son œuvre la plus célèbre , portent la signature de Paul Decker the Elder (1677 - 1713) tandis que d'autres sont signées par J.C. Steinberg et Joseph à Montalegre . Trois de ces tables sont consacrées à la bergamote ,et sont situées le long de la rivière Brenta voire dans des villas près de Padoue . (Stra : P.zzo Pisani e P.zzo Capello) .

Avec ses tables il contribue fortement à la diffusion du mythe des Esperides en le liant aux agrumes qu'il décrit .

Le titre de son ouvrage : Nürnbergisches Hesperides oder gründliche Beschreibung
Publié à Nuremberg en 1708

Curiosités

Thé et bergamote

Même ceux qui ne connaissent pas la bergamote et son huile essentielle , connaissent sans doute un thé qui, grâce au goût que lui donne la bergamote est consommé et apprécié dans le monde entier : le Earl Grey Tea .

Ce thé porte le nom d'un Premier ministre anglais devenu célèbre aussi pour des motifs plus importants que celui d'avoir contribué à la diffusion d'un très bon thé .

Le comte Charles Grey, 2nd Earl Grey connu comme Viscount Howick devint Premier ministre en 1830 à un âge assez avancé (67)



Ladon .

Au moment de donner un nom à ce type de fruit les botanistes , se souvenant de ce mythe qui avait été remis au gout du jour pendant la Renaissance , donnèrent le nom d'Hespéride au fruit des agrumes .

Dans le centre ville de Newcastle upon Tyne une statue lui est dédiée . Il était Libéral et il promulgua pendant son gouvernement le « Reform Act 1832 » et vit un an plus tard l'abolition de l'esclavage dans tout l' Empire britannique . Il légiféra afin d'introduire quelques limites au travail des enfants , et il mit en marche des reformes qui conduisirent au suffrage universel . Il faut bien dire que la naissance du thé qui porte son nom tient un peu de la légende . On raconte que le comte eut en cadeau le précieux thé d'un mandarin qu'il avait aidé . Sa provision terminée , il demanda aux Twinings de la retrouver pour lui . Ce thé devint celui qu'il offrait à ses hôtes qui , eux-mêmes , le demandaient aux Twinings en l'appelant le "Earl Grey Tea" . Malheureusement l'histoire nous dit que le comte ne mit jamais pied en Chine , qu' il s'agissait dans un premier temps d'un mélange de thé indien et de thé de Ceylan ,et que les Twinings ne furent pas les premiers à avoir ce thé etc etc...



Le thé



La production de thé dans le monde



La bergamote et les bonbons



La bergamote est l'ingrédient de quelques recettes de Reggio Calabria , mais depuis longtemps il a traversé les Alpes . Dès 1850 à Nancy en France on produit un bonbon fait avec de l'huile de bergamote. Un bonbon qui devient l'emblème de la ville .

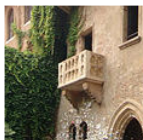
La bergamotte ou les mésaventures d'un mon :

On a déjà vu que le nom bergamote a eu une origine singulière .La confusion reste encore aujourd'hui si l'on considère les assonances de son nom dans d'autres langues . On peut avoir le terme anglo-saxon "bergamot" , indiquant une "Monarda dydima" , un "wild bergamot" indiquant dans le même pays une "Monarda fistulosa" qui en réalité serait une "Monarda citridora" avec sa variable : "lemon bergamot" c'est-à-dire une "bergamota limonera" pour les Castillans . Mais si , par hasard vous êtes au Chili "la bergamota" pourrait indiquer aussi la "Mentha aquatica" laquelle , c'est normal , peut être appelée : "santal d'eau".

P.S. *Wat's in a name ? That wich we call a rose
By any other name would smell as sweet.*

W. Shakespeare. The tragedy of Romeo and Juliet . Act II. scena II. Juliet .

Vraiment ?????



Le balcon de Juliette à Verone

Isomérisme optique : Molécules chirales

Un contrôle de l'origine naturelle d'une H.E. consiste en un examen des énantiomères (voir ci-dessous) présents .

A l'intérieur de la plante le chemin (pathway) qui conduit à la production et donc à la présence de l'H.E. est très long .

Tout commence à partir des substances simples , en parcourant des étapes fixées par l'évolution ainsi que par le code génétique .

Ces étapes prévoient obligatoirement que parmi plusieurs molécules parfaitement identiques, quelques unes sont créées qui auront un et seulement un critère particulier .

Ces molécules que l'on peut déceler à travers la chromatographie, et qui nous aideront à comprendre si notre H.E. est manipulée ou pas, sont les énantiomères ou "molécules

Bergamote et Phytothérapie

(concernant surtout l'Huile essentielle)

Info :

Etant exclusivement médical le contexte dans lequel on pourrait ouvrir un débat concernant des propriétés thérapeutiques , nous rendrons ici seulement compte de quelques aspects résultant de la consultation des derniers travaux publiés sur les revues scientifiques les plus importantes.

Ce que nous rapportons ne devra en aucun cas être considéré comme une suggestion thérapeutique. Nous rappelons ici à tous ceux qui liront notre travail que seul un médecin ayant une très grande connaissance des Huiles essentielles pourra bien les manier en évitant des risques même importants liés à leur usage .

Nous avons privilégié les travaux les plus actuels sauf dans les cas où nous avons voulu présenter des recherches qui illustraient très bien notre "mission" : " Un bio-choix conscient" .

chiraux"

"Chiral" vient du grec "keyr" mot qui signifie "main" et nous explique la caractéristique fondamentale de ces molécules . Elles sont comme les mains qui, superposées (et non contrepesées) ne coïncident pas .

En chimie, on parle en général alors d'isomères à propos desquels on explique : il s'agit de substances qui ,bien que composées par les mêmes atomes présents en quantités égales, ont des propriétés différentes .

Il existe plusieurs types d'isoméries :

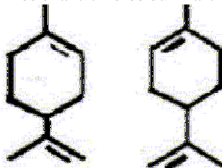
Isomérisation de chaîne , position , fonction etc... , mais l'isomérisation qui nous ramène à la bergamote ainsi qu' aux H.E., est l'isomérisation optique qui caractérise justement les molécules chirales où énantiomères

Cela signifie que par exemple pour l' une des substances contenues dans l'H.E. de bergamote , le linalol , toutes les molécules de linalol contenu dans notre H.E. diffèrent entre elles seulement par un critère , c'est-à-dire à cause de leur comportement différent quand elles sont traversées par un rayon de lumière polarisée : (isomérisation optique) . Quelques molécules dévient la lumière qui les traverse d'un côté , d' autres de l'autre côté .

Le pourcentage des molécules qui dévient à droite ou à gauche le plan de la lumière est fixe et déterminé en nature et on retrouve toujours le même pourcentage dans les produits vraiment naturels . Elles sont indiquées par le symbole (R) , (S) ou (+) ,(-) .

Dans l'H.E. de bergamote naturelle le (R) (-) est présent dans un % sup. à 95 % .

Les énantiomères du linalol



bergamote -----orange douce

Un autre critère a été appliqué ; nous avons favorisé les articles qui pouvaient le mieux contribuer à une bonne vulgarisation scientifique qui reste l'un des objectifs premiers de notre travail.

Le premier article devrait mettre en garde tous ceux qui croient que le problème de la qualité a peu d'importance.

La recherche de la qualité peut être considérée comme un élan de l'âme , une envie élitiste , un mot à la mode ou encore d'autres manières . L'étude que nous vous proposons nous dit que la qualité est déterminante afin d'obtenir les effets recherchés dans l'emploi d'une l'huile essentielle.

Des énantiomères différemment orientés ont des actions différentes sur notre corps , parfois même opposés .

La chiralité du limonène , qui est un des plus importants composants de l'H.E. de Bergamote ainsi que de beaucoup d'autres H.E. est décisive .

(R) (-)-Limonène : altération des paramètres subjectifs concernant les conditions d'alerte ,l'humeur

(S) (+) Limonène : altération des paramètres considérés avec une hausse de la tension systolique

Nous rappelons à tous qu'il ne serait pas éthiquement correct , même s'il serait très avantageux de transformer l'H.E. d' Orange douce en H.E. de Bergamote , mais la différence qui persistera après une telle opération concernera beaucoup des composants mineurs , mais surtout les molécules chirales . Nous pourrions donc avoir un H.E. de Bergamote avec un pourcentage très élevé en S(+) Limonène qui viennent de l'orange qui auront des effets très différents de la vraie H.E. de bergamote dont le % de (R) (-) Limonène est >95%.

Un autre étude conduit par l'Université de Hiroshima (par Sugarava; Hara C. ;Aoki T. ; Sugimoto N.; Masujima T.) confirme la différente réponse physiologique des sujets (contrôlé par EEG- IBVA) dépendant de la différente chiralité du linalol . On a observé les différentes réponses sur de nombreux paramètres considérés .

On a surtout enregistré des variations dans les réponses suivant une inhalation (rythme bêta) dépendantes du travail manuel ou intellectuel dans lequel le sujet était engagé pendant l'expérimentation .

Ci dessous encore un autre article par la revue Planta Medica (2006) confirmant les données :

In conclusion, the results revealed that chirality crucially influences the physiological effects of odorants and that odorants may act differently on certain physiological parameters

1) Effects of Chiral Fragrances on Human Autonomic Nervous System Parameters and Self-evaluation

"Eva Heuberger, T.Hongratanaworakit,C.Böhm, R. Weber and G. Buchbauer

Chimie pharmaceutique , Université de Vienne.

"Oxford University Press" 2001

....The effects of chiral fragrances (enantiomers of limonene and carvone) on the human autonomic nervous system (ANS) and on self-evaluation were studied in 20 healthy volunteers. Each fragrance was administered to each subject by inhalation

Inhalation of (+)-limonene led to increased systolic blood pressure, subjective alertness and restlessness. Inhalation of (-)-limonene caused an increase in systolic blood pressure but had no effects on psychological parameters. Inhalation of (-)-carvone caused increases in pulse rate, diastolic blood pressure and subjective restlessness. After inhalation of (+)-carvone increased levels of systolic as well as diastolic blood pressure were observed.

In conclusion, the present study indicates that: (i) prolonged inhalation of fragrances influences ANS parameters as well as mental and emotional conditions; (ii) effects of fragrances are in part based on subjective evaluation of odor; (iii) **chirality of odor molecules seems to be a central factor with respect to the biological activity of fragrances.**

Un autre article faisant part d'une recherche différente arrive aux mêmes conclusions : seul le (R) (-) linalol a des effets sur l'humeur .

2) Sedative effects of the jasmine tea odor and (R)-(-)-linalool, one of its major odor components, on autonomic nerve activity and mood states.

Kuroda K, Inoue N, Ito Y, Kubota K, Sugimoto A, Kakuda T, Fushiki T.

Kyoto University, Kitashirakawa Oiwake-cho, Japan

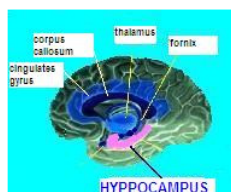
.....We also examined the effects of (R)-(-)-linalool, one of its major odor components, at the same concentration as in the tea, and (S)-(+)-linalool. Only (R)-(-)-linalool elicited a significant decrease in heart rate (P < 0.05) and an increase in high-frequency component in comparison with the controls, and produced calm and vigorous mood states. Thus, the low intensity of jasmine tea odor has sedative effects on both autonomic nerve activity and mood states, and (R)-(-)-linalool, one of its components, can mimic these effects

Hippocampe

Emprunté au latin hippocampus ,il vient du grec ancien hippocampus

Plusieurs études ont recherché les mécanismes par lesquels l'H.E. de Bergamote () explique ses vertus.

Ci-dessous nous en reportons une qui, conduite in vivo et in vitro , montre comment l'administration de HEB donne , dans l'hippocampe , une hausse du niveau de certain neurotransmetteurs dépendant de la dose administrée .



Région anatomique du cerveau

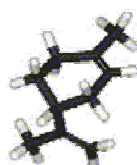
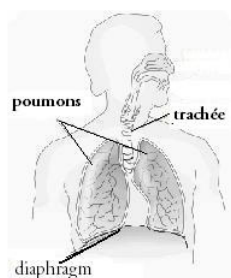
mais aussi

Petit poisson qui nage à la verticale, dont la tête ressemble à celle d'un cheval .



Ci-dessus l'idéogramme du Qi : énergie, souffle, etc .

Ci-dessous le même idéogramme dans sa première forme, quand l'élément à l'intérieur représentant un grain de riz n'était pas encore apparu.



3) The essential oil of bergamot enhances the levels of amino acid neurotransmitters in the hippocampus of rat: implication of monoterpene hydrocarbons.

Morrone LA, Rombolà L, Pelle C, Corasaniti MT, Zappettini S, Paudice P, Bonanno G, Bagetta G.

Department of Pharmacobiology and **University Center** for Adaptive Disorders and Headache (UCHAD), section of Neuropharmacology of Normal and Pathological Neuronal Plasticity, **University of Calabria**, Arcavacata di Rende (CS), Italy.

Pharmacol Res. 2007 Apr.

The effects of bergamot essential oil (BEO) on the release of amino acid neurotransmitters in rat hippocampus have been studied by in vivo microdialysis and by in vitro superfusion of isolated nerve terminals.When perfused into the hippocampus BEO produced a significant increase of extracellular aspartate, glycine, taurine as well as of GABA and glutamate. The augmentation of all amino acids was Ca²⁺-independent.

.....To conclude, BEO contains into its volatile fraction still unidentified monoterpene hydrocarbons able to stimulate glutamate release by transporter reversal and/or by exocytosis, depending on the dose administered.

L'inhalation de HEB contribuant à une réduction du stress est soulignée par une autre expérimentation où l'on observe la baisse de la vigilance dans le sujet exposé à l'inhalation de HEB.

4) The effect of pleasant ambient odour on Human visual vigilance

Alison Gould, G.Neil Martin
Middlesex University, UK
2001 Applied Cognitive Psychology

The present study examined the effect of an alerting and a relaxing odour on human visual vigilance. One group completed the task in the presence of an alerting odour (peppermint), another did so in the presence of a relaxing odour (bergamot) and a third group completed the task in an unscented environment. Exposure to bergamot was also associated with significantly fewer correct detections in the second than in the first half of the task, when compared with the other two conditions. The results suggest that sustained exposure to a relaxing odour can impair visual vigilance .

L'inhalation de HEB contribuant à une réduction du stress est soulignée par une autre expérimentation où l'on observe la baisse de la vigilance dans le sujet exposé à l'inhalation de HEB.

Ci-dessous une étude très importante concernant l'effet relaxant de plusieurs H.E. notamment : Bergamote , Lavande , Ylang Ylang sur des patients affectés d' hypertension essentielle . La réponse thérapeutique obtenue pousse les Auteurs à un conseil d'emploi , mais dans le seul but de réduire le stress dans ce type de patients.

N.B.
Cette conclusion qui indique exclusivement un emploi infirmier ne parle absolument pas d'une substitution des thérapies pharmacologiques

5) The effects of the inhalation method using essential oils on blood pressure and stress responses of clients with essential hypertension.

Hwang JH.
Department of Nursing, Geochang Provincial College, Geochang-gun, Gyungnam, Korea.
Taehan Kanho Hakhoe Chi. 2006 Dec.

The purpose of this study was to identify the effects of aromatherapy on blood pressure and stress responses of clients with essential hypertension. There were fifty-two subjects divided into an essential oil group, placebo group, and control group by random assignment.....

The application of aromatherapy was the inhalation method of blending oils with lavender, ylang ylang, and bergamot.....

To evaluate the effects blood pressure and pulse were measured two times a week and serum cortisol levels, catecholamine levels, subjective stress, and state anxiety were measured before and after treatment in the three groups.....

The results suggest that the inhalation method using essential oils can be considered an effective nursing intervention that reduces psychological stress responses and serum cortisol levels, as well as the blood pressure of clients with essential hypertension.

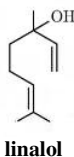
Pour tous ceux qui croient que l'odorat est un très bon guide et qu'il pourrait permettre d'éviter de coûteuses recherches nous proposons l'étude suivante qui pourra tirer au clair le problème .

Après avoir identifié chimiquement les notes olfactives de l'H.E. de bergamotte on les reproduit synthétiquement et au test d'identification on obtient un résultat de 7,1 pt sur 9 qui prouve qu'il est vraiment très difficile d'identifier seulement à travers l'olfaction les différences entre une H.E. et une belle "sauce" chimique .

6) Characteristic odour components of bergamot (Citrus bergamia Risso) essential oil

Sawamura, M. Onishi, Y. Ikemoto, J. Tu, N. T. Phi, N. T.

Flavour and fragrance journal 2006, vol. 21, n^o4, pp. 609-615



Flavonoïdes :

ils sont eux aussi des métabolites secondaires des plantes .
Ils ont une composition chimique très variée .
Ils ont plusieurs fonctions parmi lesquelles celle de donner une couleur différente à la partie de la plante , la couleur variant en fonction de leur Ph.

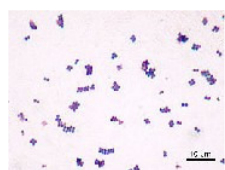
Bactéries Gram + et Bactéries Gram -

A la fin 19^e siècle, on découvrit que les bactéries réagissaient microbiologiquement (leur paroi cellulaire réagissait) différemment au contact d' une coloration qu' un médecin danois (Gram) avait inventé. A partir de ce moment là on distingue les bactéries en Gram + s' il retiennent la coloration Gram et Gram - (négative) s' ils ne la retiennent pas .

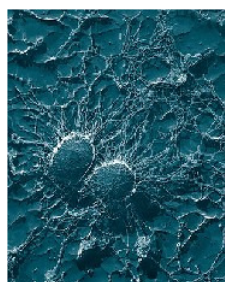
Escherichia coli (Gram-)



Staphylococcus aureus x250 (Gram+)



Staphylococcus aureus (Gram+)



The volatile components of bergamot (*Citrus bergamia* Risso) essential oil produced in Reggio Calabria in Italy were investigated using GC, GC-MS and gas chromatography-olfactometry (GC-O).....

Bergamot-like odour components were (Z)-limonene oxide, decanal, linalyl acetate and geraniol. A mixture of eight other components, such as limonene, linalool, γ -terpinene and others, in addition to the four bergamot-like aroma compounds, brought about an aroma model of bergamot odour with the similarity of 7.1 by the nine-point-score sensory test.

Dans la bergamote les substances qui ont un très bon effet thérapeutique ne sont pas seulement dans l'H.E. Certaines d'entre elles viennent des produits secondaires obtenus pendant la production de l'H.E. Ces substances très riches en flavonoïdes , ont d' excellentes propriétés antibactériennes contre les bactéries Gram négatives . Elles ont été testées même contre les bactéries Gram positives (Staphylococcus aureus , Bacillus subtilis/ Escherichia coli , Salmonella enterica) ainsi que contre les fungus .

7) Antimicrobial activity of flavonoids extracted from bergamot (*Citrus bergamia* Risso) peel, a by

product of the essential oil industry.

Mandalari G, Bennett RN, Bisignano G, Trombetta D, Saija A, Faulds CB, Gasson MJ,

Institute of Food Research, Norwich Research Park, Colney, Norwich, UK, and Department of Pharmacology, University of Messina, Messina, Italy.

J Appl Microbiol. 2007 Dec;103(6):2056-64

Aims: To evaluate the antimicrobial properties of flavonoid-rich fractions derived from bergamot peel, a byproduct from the Citrus fruit processing industry and the influence of enzymatic deglycosylation on their activity against different bacteria and yeast.....

Bergamot ethanolic fractions were tested against Gram-negative bacteria (*Escherichia coli*, *Pseudomonas putida*, *Salmonella enterica*), Gram-positive bacteria (*Listeria innocua*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Lactococcus lactis*) and the yeast *Saccharomyces cerevisiae*.

Significance and Impact of the Study: Bergamot peel is a potential source of natural antimicrobials that are active against Gram-negative bacteria.

Une autre étude italienne démontre la force de l' H.E. de Bergamote contre différentes espèces de *Candida* . On vérifie in vitro le résultat obtenu en employant trois différentes H.E. de bergamote : la première obtenue par distillation , la deuxième bergamote free , la troisième issue d' un normal procédé productif . Une bonne efficacité a été démontrée si l' on associe au traitement de l'acide borique, ce qui suggère aussi un emploi possible de l' H.E. dans le traitement topique de ces infections .

8) Romano L, Battaglia F, Masucci L, Sanguinetti M, Posteraro B, Plotti G, Zanetti S, Fadda G.

Institute of Microbiology, Catholic University of the Sacred Heart, Rome, Italy.
J Antimicrob Chemother. 2005 Jan

. In this study, we investigated the in vitro activity of three bergamot oils (natural essence, furocoumarin-free extract and distilled extract) against clinically relevant *Candida* species. We studied the two derivatives, components of Italian pharmaceutical products, that are supposed to be less toxic than the essential oil.

At 24 h readings, the MIC(90 %s) (for all isolates) were (v/v): 5% for natural essence of bergamot, 2.5% for the furocoumarin-free extract, and 1.25% for the distilled extract. At the 48 h reading, these values increased to >10%, 5% and 2.5%, respectively. At both readings, MIC(90 %s) for all oil+boric acid combinations were significantly lower than corresponding values for the oils alone (P <0.05).

CONCLUSIONS: bergamot oils are active in vitro against *Candida* spp., suggesting their potential role for the topical treatment of *Candida* infections.

Parmi les auteurs de l'expérimentation précédente, quelqu'un, avec l'aide d'autres médecins, a cherché à comprendre l'action des trois BEO (Bergamot Essential Oils) contre 92 dermatophytes (Trichophyton mentagrophytes, Trichophyton rubrum, Trichophyton interdigitale, Trichophyton tonsurans, Microsporum canis, Microsporum gypseum , Epidermophyton floccosum etc) , démontrant ainsi leur efficacité, ce qui peut donc faire envisager leur emploi potentiel dans les traitements topiques de ces maladies .

9) In vitro activity of Citrus bergamia (bergamot) oil against clinical isolates of dermatophytes.

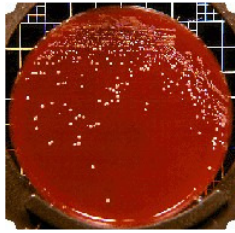
Sanguinetti M, Posteraro B, Romano L, Battaglia F, Lopizzo T, De Carolis E, Fadda G
Institute of Microbiology, Catholic University of the Sacred Heart, Rome, Italy.

J Antimicrob Chemother. 2007 Feb

In this study, the activities of bergamot natural essence and its furocoumarin-free and distilled extracts on dermatophytes such as *Trichophyton*, *Microsporum* and *Epidermophyton* species were investigated.

MICs (v/v) of all fungi ranged from 0.156% to 2.5% for the natural essence, from 0.02% to 2.5% for the distilled extract, and from 0.08% to 1.25% for the furocoumarin-free extract. The three isolates of *T. tonsurans* and *M. gypseum* exhibited the highest MIC values.

.....bergamot oil is active in vitro against several common species of dermatophytes....



Culture in vitro de Candida .
Les dermatophytes sont des infections cutanées provoquées par des champignons (dermatophytes) dont le nom vient du grec et signifie (phuteia + derma) = plante (de la) peau .

Les dermatophytes , qui normalement ne font pas partie de notre flore cutanée sont transmis par contact direct ou indirect à travers l'emploi commun d'objets contaminés .

On relève plus d'infections que jadis, quand elles affectaient d'habitude presque seulement les animaux.

Cela est dû à la diffusion des animaux dans l'environnement domestique , car les animaux peuvent être porteurs sains de bactéries pathogènes pour l'Homme.



contactez-nous



Le portrait de Dorian Gray
ch.11

"Il se mit à étudier les parfums, et les secrets de leur confection, distillant lui-même des huiles puissamment parfumées, ou brûlant d'odorantes gommés venant de l'Orient. Il comprit qu'il n'y avait point de disposition d'esprit qui ne trouva sa contrepartie dans la vie sensorielle, et essaya de découvrir leurs relations véritables ; ainsi l'encens lui sembla l'odeur des mystiques et

En conclusion ,faisons allusion en bref sur 2 travaux récents concernant :

A) L' activité anti-oxidante de la bergamote ainsi que d'autres herbes employées dans l'aromatization du thé ,ce qui pourrait aider dans les maladies diabétiques .

Determination of in vitro antidiabetic effects, antioxidant activities and phenol contents of some herbal teas.

Büyükbacı A, El SN

Plant Foods Hum Nutr. 2008 Feb.

Food Engineering Department, Nutritional Science,Ege University, Izmir, 35100, Turkey.

B)L'activité in vitro de l'H.E. de bergamote concernant les mécanismes de protection des cellules nerveuses

Cell signaling pathways in the mechanisms of neuroprotection afforded by bergamot essential oil against NMDA-induced cell death in vitro.

Corasaniti MT, Maiuolo J, Maida S, Fratto V, Navarra M, Russo R, Amantea D, Morrone LA, Bagetta G.

J Pharmacol. 2007 Jun

Department of Pharmacobiological Sciences, University Magna Graecia of Catanzaro,

APPENDICE

Les producteurs ainsi que les entreprises qui commercialisent les H.E. sont obligés de fournir des documents concernant pour chaque lot les normes générales de manipulation , stockage , de comportement en cas de contact accidentel avec l'Huile

Parmi ces normes , il y en a quelques unes qui peuvent ,et qui doivent être connues par les utilisateurs surtout par ceux qui désirent utiliser au mieux les H.E. sans prendre de risque .

Nous vous rappelons que l'ingestion accidentelle ou sans contrôle médical de n'importe quel Huile essentielle est susceptible de produire des dégâts importants même à faible dosage.

P.S.

Nous avons toujours rencontré auprès du grand public un très grand intérêt pour les Huiles essentielles , mais aussi une connaissance incertaine de celles-ci, acquise par des affirmations supposées vraies , sans s'interroger sur leurs origine, vraisemblance,et signification .

Nous avons voulu souligner l'importance des citations des sources , ce qui n'est malheureusement pas une règle rigide appliquée dans le monde du " naturel " .

Afin de ne pas appesantir le texte nous avons créé une colonne à gauche dans laquelle nous avons ajouté des notes qui expliquent d'une manière simple à ceux qui en sentent la nécessité , ce qui est reporté dans la colonne de droite .

*l'ambregris, celle des passionnés ;
la violette évoque la mémoire des
amours définites, le musc rend
dément et le champac pervertit
l'imagination.*



**Edition princeps
(couverture)**



