

# Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles

Contribution pour l'évaluation de la sécurité  
des produits cosmétiques contenant des  
huiles essentielles

Mai 2008

*Agence française  
de sécurité sanitaire  
des produits de santé*



Agence française de sécurité sanitaire  
des produits de santé

143-147 boulevard Anatole France  
F - 93285 Saint-Denis Cedex

[www.afssaps.sante.fr](http://www.afssaps.sante.fr)

Mai 2008

# Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles

Contribution pour l'évaluation de la sécurité des  
produits cosmétiques contenant des huiles essentielles

*Direction de l'Évaluation de la Publicité, des Produits Cosmétiques et Biocides - Catherine Desmares  
Département de l'évaluation des produits cosmétiques, biocides et de tatouage - Anne Laurent, Céline Delorme*

# SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	3
<b>I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Huiles essentielles et produits cosmétiques .....</b>	<b>4</b>
a. Arrêté du 6 février 2001 modifié.....	4
b. Arrêté du 17 novembre 2004.....	4
c. Recommandations du Conseil de l'Europe.....	5
d. Recommandations de l'IFRA (International Fragrance Association).....	6
<b>2. Huiles essentielles et pharmacie.....</b>	<b>6</b>
a. Huiles essentielles et médicaments.....	6
b. Huiles essentielles et vente en l'état.....	6
c. Directive 2004/24/CE du 31 mars 2004 modifiant la directive 2001/83/CE.....	6
d. Recommandations du Conseil de l'Europe.....	7
<b>3. Huiles essentielles et alimentation.....</b>	<b>7</b>
a. Directive 88/388/CEE.....	7
b. Règlement 2232/96/CE.....	7
c. Recommandations du Conseil de l'Europe.....	8
<b>II. CRITERES DE QUALITE .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Matières premières végétales .....</b>	<b>9</b>
a. Dénomination botanique.....	9
b. Conditions de production de la plante.....	10
c. Partie de la plante utilisée.....	10
d. Précision du chimiotype (ou chémotype).....	11
e. Identification.....	11
<b>2. Huiles essentielles .....</b>	<b>11</b>
a. Mode d'obtention de l'huile essentielle.....	11
b. Caractères physico-chimiques.....	12
c. Identification et analyses chromatographiques.....	12
d. Conditions de conservation et de stockage.....	13
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>14</b>
<b>ABREVIATIONS.....</b>	<b>15</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>16</b>

## **INTRODUCTION**

Actuellement, les produits cosmétiques renfermant des huiles essentielles (HE) font l'objet d'un engouement de la part du public. Cependant la toxicité potentielle de certaines HE plaide en faveur d'un encadrement spécifique de l'utilisation de ces substances dans les produits cosmétiques. L'Afssaps a souhaité, via les avis de la commission de cosmétologie, élaborer un document visant à mieux encadrer leur utilisation. L'objectif de ce document est de souligner l'importance des critères de qualité des HE et des matières premières dont elles sont issues. Un document ultérieur sera élaboré en vue de contribuer à l'évaluation du risque éventuel pour la sécurité des consommateurs des produits cosmétiques contenant des HE.

Ce document est destiné aux producteurs ou responsables de la mise sur le marché d'HE utilisées comme ingrédients. Il s'adresse également aux fabricants<sup>1</sup> et aux responsables de la mise sur le marché<sup>2</sup> de produits cosmétiques contenant des HE. Il présente certaines données adaptées à ce type de substances et complémentaires de celles proposées dans le document « Recommandations aux fabricants ou responsables de la mise sur le marché relatives à l'évaluation de la sécurité pour la santé humaine d'un ingrédient ou d'une combinaison d'ingrédients à usage cosmétique ».

Avant d'aborder le sujet, il est souhaitable de rappeler ce que l'on entend par « huile essentielle ». La définition retenue, très proche de celle de la norme ISO 9235 [1], est celle adoptée par la Commission de la Pharmacopée Européenne [2] :

« Produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. L'huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition ».

Seules les HE répondant à cette définition, sont considérées dans ce document. Selon la monographie de la Pharmacopée européenne [2], la matière première végétale peut être fraîche, flétrie, sèche, entière, contusée ou pulvérisée, à l'exception des fruits du genre *Citrus* qui sont toujours traités à l'état frais.

Les HE peuvent subir un traitement ultérieur approprié. Elles peuvent être commercialement dénommées comme étant déterpénée, désesquiterpénée, rectifiée ou privée de « x ».

Une *huile essentielle déterpénée* est une huile essentielle privée, partiellement ou totalement, des hydrocarbures monoterpéniques.

Une *huile essentielle déterpénée et désesquiterpénée* est une huile essentielle privée, partiellement ou totalement, des hydrocarbures mono- et sesquiterpéniques.

Une *huile essentielle rectifiée* est une huile essentielle qui a subi une distillation fractionnée dans le but de supprimer certains constituants ou d'en modifier la teneur.

Une *huile essentielle privée de « x »* est une huile essentielle qui a subi une séparation partielle ou complète d'un ou plusieurs constituants.

---

<sup>1</sup> Ou son représentant ou la personne pour le compte de laquelle les produits cosmétiques sont fabriqués.

<sup>2</sup> Vise les responsables de la mise sur le marché d'un produit cosmétique importé pour la première fois d'un Etat non membre de la Communauté européenne ou non partie à l'accord sur l'Espace économique européen

## **I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE**

Puisque la réglementation des HE dans le domaine cosmétique est relativement succincte, le groupe de travail « Huiles essentielles » a jugé utile de rappeler également la réglementation des HE dans les domaines pharmaceutique et alimentaire qui est susceptible d'apporter des points d'information complémentaires sur ces substances.

### **1. Huiles essentielles et produits cosmétiques**

Il n'existe pas de réglementation française concernant spécifiquement l'emploi des HE dans les produits cosmétiques. Les dispositions suivantes régissent l'emploi de certaines plantes et/ou de leurs extraits dans les produits cosmétiques à la date de la parution des présentes recommandations :

#### *a. Arrêté du 6 février 2001<sup>3</sup> modifié*

Parmi les listes de substances interdites dans les produits cosmétiques, il faut citer :

- d'une part les plantes dont l'usage est prohibé, quelle que soit leur fonction.
- d'autre part les plantes et leurs composés d'origine naturelle dont l'usage est prohibé pour une fonction donnée comme pour les ingrédients de parfum notamment aux numéros d'ordre 423 à 451, et 1133 à 1136<sup>4 et 5</sup>.

Ainsi, et par exemple, le méthyleugénol (n° CAS 93-15-2), est interdit dans les produits cosmétiques sauf s'il s'agit de méthyleugénol naturellement présent dans les extraits et les HE et sous réserve que sa concentration n'excède pas :

- 0,01 % dans les parfums fins ;
- 0,004 % dans les eaux de toilette ;
- 0,002 % dans les crèmes parfumées ;
- 0,001 % dans les produits rincés ;
- 0,0002 % dans les autres produits non rincés et les produits d'hygiène buccale.

#### *b. Arrêté du 17 novembre 2004<sup>6</sup>*

En vertu des dispositions de l'article R.5131-4 9° du code de la santé publique le récipient et l'emballage de chaque unité de produits cosmétiques doivent mentionner la liste des ingrédients dans l'ordre décroissant de leur importance pondérale au moment de leur incorporation, précédé du mot « ingrédient ». Les parfums et les compositions parfumantes et aromatiques et leurs matières premières sont mentionnées par le mot « parfum » ou « aroma ».

Par ailleurs, ce même article précise que les ingrédients mentionnés au 8° doivent être déclarés sous leur dénomination commune établie par les instances de la Commission européenne ou, à défaut, leur dénomination chimique, leur dénomination CTFA, leur dénomination figurant dans la Pharmacopée européenne, leur dénomination commune internationale de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), leurs numéros Einecs, IUPAC, CAS et colour index.

Les dispositions de la directive 2003/15/CE<sup>7</sup>, pour ce qui concerne la modification de l'annexe III de la directive 76/768/CEE, ont été transposées en droit interne par l'arrêté du 17 novembre 2004 précité. Cet arrêté prévoit, qu'à partir du 11 mars 2005, la présence de certaines substances doit être indiquée dans la liste des ingrédients mentionnés au 8° de l'article R.5131-4 du code de la santé publique lorsque leur concentration dépasse un certain seuil. Ces substances font partie d'une liste de 26 substances, identifiées comme susceptibles d'entraîner des réactions allergiques de contact chez des personnes sensibilisées.

<sup>3</sup> fixant la liste des substances qui ne peuvent entrer dans la composition des produits cosmétiques. Référence NOR : MESP0120406A.

<sup>4</sup> Arrêté du 22 janvier 2003 modifiant l'arrêté du 6 février 2001. Référence NOR : SANP0320204A

<sup>5</sup> Arrêté du 28 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 6 février 2001. Référence NOR : SANP0524379A.

<sup>6</sup> modifiant l'arrêté du 6 février 2001 fixant la liste des substances qui ne peuvent être utilisées dans les produits cosmétiques en dehors des restrictions et conditions fixées par cette liste. Référence NOR : SANP0423900A.

<sup>7</sup> du parlement Européen et du Conseil du 27 février 2003 modifiant la directive 76/768/CE du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux produits cosmétiques.

\* substance présente dans les huiles essentielles

Cette obligation est une mesure de santé publique, qui ne vise pas à interdire ces substances mais à informer le consommateur de leur présence dans le produit. Cette mesure aidera, d'une part les praticiens en facilitant le diagnostic des allergies de contact et, d'autre part, les consommateurs en permettant à ceux qui se savent allergiques à certaines de ces substances d'en identifier la présence dans le produit et éviter ainsi son utilisation.

Les 26 substances sont les suivantes (cf. en annexe la correspondance des dénominations INCI) :

1. 2-benzylidène-heptanal (n° CAS 122-40-7).
2. Alcool benzylique (n° CAS 100-51-6)\*.
3. Alcool cinnamique (n° CAS 104-54-1)\*.
4. Citral (n° CAS 5392-40-5)\*.
5. Eugénol (n° CAS 97-53-0)\*.
6. 7-hydroxycitronellal (n° CAS 107-75-5).
7. Isoeugénol (n° CAS 97-54-1)\*.
8. 2-pentyl-3-phénylprop-2-ène -1-ol (n° CAS 101-85-9).
9. Salicylate de benzyle (n° CAS 118-58-1)\*.
10. Cinnamaldéhyde (n° CAS 104-55-2)\*.
11. Coumarine (n° CAS 91-64-5)\*.
12. Géraniol (n° CAS 106-24-1)\*.
13. 4-(4-hydroxy-4-méthylpentyl) cyclohex-3-ènedecarbaldéhyde (n° CAS 31906-04-4).
14. Alcool 4-méthoxybenzylique (n° CAS 105-13-5)\*.
15. Cinnamate de benzyle (n° CAS 103-41-3)\*.
16. Farnésol (n° CAS 4602-84-0)\*.
17. 2- (4 -tert-butylbenzyl) propionaldéhyde (n° CAS 80-54-6).
18. Linalol (n° CAS 78-70-6)\*.
19. Benzoate de benzyle (n° CAS 120-51-4)\*.
20. Citronellol (n° CAS 106-22-9)\*.
21. a-hexylcinnamaldéhyde (n° CAS 101-86-0).
22. (R)-p-mentha-1,8-diène (n° CAS 5989-27-5)\*.
23. Oct-2-ynoate de méthyle (n° CAS 111-12-6).
24. 3-méthyl-4-(2,6,6-triméthyl-2-cyclohexène-1-yl)-3-butène- 2-one (n° CAS 127-51-5).
25. *Evernia prunastri*, extraits (n° CAS 90028-68-5).
26. *Evernia furfuracea*, extraits (n° CAS 90028-67-4).

Cette obligation d'étiquetage, concerne les produits cosmétiques qui contiennent plus de :

- 10 ppm de l'une quelconque de ces 26 substances pour les produits non rincés,
- 100 ppm de l'une quelconque de ces 26 substances pour les produits rincés.

Les substances concernées sont des substances qui peuvent exister à l'état naturel mais qui peuvent être obtenues également par synthèse. Ainsi 16 substances parmi les 26 identifiées peuvent être présentes à l'état naturel (par exemple l'huile essentielle de rose contient dans sa composition 6 de ces allergènes : citral, citronellol, eugénol, farnésol, géraniol, linalol).

Cette démarche de protection de la santé s'inscrit dans une stratégie de prévention puisque les 26 substances identifiées englobent des substances considérées comme faiblement sensibilisantes.

### c. *Recommandations du Conseil de l'Europe*

Un nombre de plus en plus important de produits cosmétiques à base de préparations de plantes est proposé au consommateur, c'est pourquoi le Conseil de l'Europe a publié trois volumes de recommandations relatifs à l'utilisation de plantes et préparations à base de plantes utilisées en tant qu'ingrédients dans les produits cosmétiques [3,4,5].

Bien que les matières premières naturelles (telles que les plantes et les préparations de plantes) soient utilisées dans les produits cosmétiques depuis très longtemps et qu'elles soient rarement associées à des effets indésirables pour le consommateur, le Comité d'experts des produits cosmétiques du comité de santé publique du Conseil de l'Europe tient à attirer l'attention sur le fait que la nature fournit des substances douées d'une grande activité, et qui par conséquent peuvent aussi présenter une certaine nocivité. Il est donc nécessaire de prendre en considération les risques que ces substances peuvent faire courir à la santé des consommateurs en fonction des connaissances actuelles de ces risques.

#### *d. Recommandations de l'IFRA (International Fragrance Association)*

Il faut noter enfin qu'il existe un certain nombre de recommandations concernant les substances naturelles par exemple celles de l'IFRA. Des HE et certains de leurs constituants font l'objet de restrictions quantitatives exprimées en % dans le produit cosmétique. Les adhérents de l'IFRA s'engagent à respecter le code de bons usages de l'IFRA (accessible à <http://www.ifraorg.org>), qui contient toutes ces interdictions, restrictions ou spécifications.

## **2. Huiles essentielles et pharmacie**

### *a. Huiles essentielles et médicaments*

Il n'existe pas de réglementation spécifique aux HE en ce qui concerne leur utilisation dans les médicaments. Les spécialités pharmaceutiques à base d'HE répondent à la définition du médicament à base de plantes : « Les médicaments à base de plantes sont des médicaments dont les principes actifs sont exclusivement des drogues végétales et/ou des préparations à base de drogue(s) végétale(s) ».

Par conséquent les médicaments à base d'HE doivent être conformes à la réglementation régissant ces médicaments. En particulier, s'ils satisfont aux critères définis par l'ordonnance n° 2007-613 du 26 avril 2007 (Chapitre 1<sup>er</sup>, article 2), ils doivent faire l'objet d'un enregistrement de médicament traditionnel à base de plantes.

### *b. Huiles essentielles et vente en l'état*

Certaines HE font l'objet de restrictions de délivrance et autorisation de vente. Le Code de la Santé Publique précise dans l'article L.4211-1 6° que « *la vente au détail et toute dispensation au public des huiles essentielles dont la liste est fixée par décret, ainsi que leurs dilutions et préparations ne constituant ni des produits cosmétiques, ni des produits à usage ménager, ni des denrées ou boissons alimentaires appartiennent au monopole pharmaceutique* ».

Le décret N°2007-1221 du 3 août 2007 relatif à ce monopole (art. D.4211-13 du Code de la Santé Publique) énumère une quinzaine d'HE dont il précise les noms vernaculaires et les dénominations botaniques des plantes :

- grande absinthe (*Artemisia absinthium* L.) ;
- petite absinthe (*Artemisia pontica* L.) ;
- armoise commune (*Artemisia vulgaris* L.) ;
- armoise blanche (*Artemisia herba alba* Asso) ;
- armoise arborescente (*Artemisia arborescens* L.) ;
- chénopode vermifuge (*Chenopodium ambrosioides* L. et *Chenopodium anthelminticum* L.) ;
- hysope (*Hyssopus officinalis* L.) ;
- moutarde jonciforme (*Brassica juncea* [L.] Czernj. et Cosson).
- rue (*Ruta graveolens* L.) ;
- sabine (*Juniperus sabina* L.) ;
- sassafras (*Sassafras albidum* [Nutt.] Nees) ;
- sauge officinale (*Salvia officinalis* L.) ;
- tanaïs (*Tanacetum vulgare* L.) ;
- thuya (*Thuja plicata* Donn ex D. Don.) ;
- thuya du Canada ou cèdre blanc (*Thuja occidentalis* L.) et cèdre de Corée (*Thuja Koraiensis* Nakai), dits "cèdre feuille".

### *c. Directive 2004/24/CE du 31 mars 2004 modifiant la directive 2001/83/CE*

Cette directive concerne les médicaments traditionnels à base de plantes. Elle couvre les produits (avec le statut de médicaments ou non) présents sur le marché, à des fins médicales, dans un pays de l'union européenne depuis au moins 30 ans (ou depuis au moins 30 ans sur le marché d'un pays tiers et depuis 15 ans sur le marché d'un pays de l'union européenne). Ces produits doivent avoir démontré leur innocuité et avoir une efficacité plausible du fait de leur usage et leur longue expérience.

Les produits à base d'huiles essentielles répondant à ces critères entrent dans le champ de cette directive.

Le comité sur les médicaments à base de plantes (HMPC) créé au sien de l'Agence européenne du médicament (EMA) depuis novembre 2004 établit des monographies et une liste communautaire de plantes ou préparations à base de plantes permettant la délivrance d'enregistrement des médicaments traditionnels à base de plantes sur la base de la procédure européenne de reconnaissance mutuelle. De plus, lorsqu'une plante ou préparation à base de plantes est inscrite sur la liste communautaire, les mentions accompagnant cette inscription s'imposent aux Etats-membres sans qu'aucun complément relatif aux dossiers clinique et préclinique puisse être exigé.

#### *d. Recommandations du Conseil de l'Europe*

D'après l'introduction du volume I sur les plantes dans les produits cosmétiques du Conseil de l'Europe, il ressort notamment au sujet des HE que certains pays membres considèrent les HE comme relevant du domaine pharmaceutique. Pour d'autres, elles peuvent aussi bien être utilisées dans des médicaments, des produits cosmétiques, des produits alimentaires, des produits biocides ainsi que dans d'autres produits de consommation courante, ou même en tant que parfums d'ambiance.

### **3. Huiles essentielles et alimentation**

Les HE sont le plus souvent utilisées pour aromatiser les aliments. Les arômes destinés à être utilisés dans les denrées alimentaires sont réglementés par la directive 88/388/CEE du 22 juin 1988 relative au rapprochement des législations des Etats membres dans le domaine des arômes destinés à être employés dans les denrées alimentaires et des matériaux de base pour leur production. Les HE sont concernées par ce texte et, de ce fait, leur usage peut être limité dans les denrées alimentaires.

#### *a. Directive 88/388/CEE*

La Directive du Conseil 88/388/CEE du 22 juin 1988, modifiée par le Règlement 1882/2003, définit :

- les différentes catégories d'agents d'aromatization : substances aromatisantes naturelles, identiques aux naturelles et artificielles, préparations aromatisantes, arômes de fumée, arômes de transformation (les HE sont des préparations aromatisantes).
- les règles d'étiquetage des arômes et en particulier l'emploi du terme « naturel » pour la classification des substances aromatisantes et des préparations aromatisantes.
- les critères généraux de pureté : article 4-a) : teneurs maximales en métaux lourds,
  - annexe I : teneurs maximales en certaines substances indésirables présentes dans les denrées alimentaires consommées en l'état et dues à l'utilisation des arômes (3-4 benzopyrène)
  - annexe II : teneurs maximales en certaines substances provenant des arômes ou d'autres ingrédients alimentaires ayant des propriétés aromatisantes et présentes dans les denrées alimentaires telles qu'elles sont consommées et dans lesquelles des arômes ont été utilisés.

Les annexes I et II sont des listes de substances interdites d'emploi direct mais dont la présence est tolérée avec limitation dans les denrées alimentaires aromatisées du fait de l'emploi d'aromatisants naturels tels que les HE. Cette liste comprend notamment des substances qui peuvent être présentes dans les HE : bêta asarone, coumarine, acide cyanhydrique, pulégone, saffrole, alpha et bêta thuyones.

Cette Directive a été transposée en droit interne par les textes suivants :

- Décret 91-366 du 11 Avril 1991 relatif aux arômes destinés à être employés dans les denrées alimentaires.
- Arrêté du 11 Juillet 1991 relatif à l'établissement de critères de qualité et de pureté pour les denrées alimentaires.

#### *b. Règlement 2232/96/CE*

Le Règlement CE n°2232/96 du Parlement européen et du Conseil, du 28 Octobre 1996, fixant une procédure communautaire dans le domaine des substances aromatisantes utilisées ou destinées à être utilisées dans ou sur les denrées alimentaires définit les étapes qui conduiront à la publication d'une liste de substances aromatisantes autorisées à l'exclusion de toute autre. Ce règlement instaure toutefois, une clause de sauvegarde qui doit permettre à un Etat membre de prendre les mesures qui s'imposent lorsqu'une substance aromatisante est susceptible de présenter un danger pour la santé publique.



Une des premières étapes était la publication du Répertoire des substances aromatisantes utilisées dans la Communauté européenne. Il a été publié en 1999 : « Décision 1999/217/CE de la Commission du 23 février 1999 modifiée portant adoption d'un répertoire des substances aromatisantes utilisées dans ou sur les denrées alimentaires, établie en application du règlement (CE) n°2232/96 du Parlement européen et du Conseil ».

L'évaluation des substances n'est pas terminée mais certaines substances ne répondant pas aux critères généraux d'utilisation des substances aromatisantes fixés dans l'annexe du règlement (CE) n°2232/96 ont été supprimées de la liste, par exemple, les substances suivantes considérées dans les avis émis par le comité scientifique de l'alimentation humaine comme étant génotoxiques: le méthyleugénol et l'estragole (Décision 2002/113/CE du 23 Janvier 2002).

Elles ne sont donc plus utilisables en tant que telles dans les arômes et leur présence dans les denrées alimentaires du fait de l'emploi d'aromatisants naturels est limitée.

### *c. Recommandations du Conseil de l'Europe*

Le Conseil de l'Europe a émis des recommandations relatives à l'emploi de sources de matières aromatisantes naturelles.

Le "Livre bleu" 3ème édition "Substances aromatisantes et substances aromatisantes d'origine naturelle » publié en 1981 comporte :

- une liste de « principes actifs » à limiter dans les denrées alimentaires ;
- une liste de sources de matières aromatisantes naturelles avec indication des principes actifs qu'elles contiennent ;
- une liste de sources toxicologiquement inacceptables.

Pour la 4<sup>ème</sup> édition, volume II (matières aromatisantes naturelles), le Comité d'experts sur les matières aromatisantes a prévu l'examen de plus de 600 sources de matières aromatisantes. Un premier rapport portant sur 101 sources naturelles a été publié en 2000. Un second rapport relatif à 70 sources est paru en 2000 et 2007 tandis qu'un rapport sur les « principes actifs » (« *Active principles (constituents of toxicological concern) contained in natural sources of flavourings* ») est paru en 2006.

## **II. CRITERES DE QUALITE**

La sécurité d'emploi des produits cosmétiques contenant des HE est en grande partie liée à la qualité des matières premières mises en œuvre et à la formulation du produit fini.

Pour garantir leur qualité, les HE devront notamment être obtenues à partir de matières premières précisément identifiées, contrôlées selon des procédés définis, présenter des caractères physico-chimiques précis, être conservées de façon satisfaisante.

Les caractéristiques physiques, organoleptiques, chimiques et chromatographiques des HE sont définies sur le plan français par des normes établies par l'AFNOR [6], élaborées par une commission spécifique (T 75 A). Ces normes sont établies en étroite collaboration avec les producteurs ainsi que les importateurs et sont le fruit d'un échange entre experts.

La plupart de ces normes sont reprises sur le plan mondial pour devenir des normes ISO en prenant en considération les informations des experts mondiaux. Le groupe de travail responsable de ces normes est le groupe ISO TC 54.

### **1. Matières premières végétales**

Les matières premières végétales utilisées pour produire des HE sont en principe des plantes ou parties de plantes qui sont à divers états de siccité (forme sèche, flétrie, fraîche).

#### *a. Dénomination botanique*

L'origine végétale du produit doit être définie avec précision par la dénomination scientifique botanique selon les règles linnéennes.

Le nom international d'une plante, exprimé en latin, comprend le nom de genre, suivi du nom d'espèce, ainsi que de l'initiale ou de l'abréviation du botaniste qui, le premier, a décrit la plante en question. Eventuellement, il est complété par celui de la sous-espèce ou de la variété. La famille botanique est généralement précisée.

La précision de cette dénomination est importante et des différences au niveau de la composition chimique peuvent apparaître en fonction de l'origine botanique [7] :

#### ➤ **Au niveau du genre**

On peut citer par exemple le genre *Lavandula* ou *Mentha*.

#### ➤ **Au niveau de l'espèce et des sous-espèces**

Deux espèces ou sous-espèces très voisines, appartenant au même genre, peuvent donner des HE de composition chimique différente.

Exemple d'espèces : lavande vraie (*Lavandula angustifolia* Mill.) et lavande aspic (*Lavandula latifolia* Medik.).

Exemple de sous-espèces : bergamote (*Citrus aurantium* L. ssp *bergamia* (Wight & Arnott) Engler) et orange amère (*Citrus aurantium* ssp *aurantium* L.).

Dans la majorité des cas, chaque espèce présente un profil chimique original mais il arrive aussi que deux espèces soient sources d'HE de compositions très proches.

Exemple : anis vert (*Pimpinella anisum* L.) et badiane de chine (*Illicium verum* L.).

#### ➤ **Au niveau de la variété**

Au sein d'une même espèce, il peut exister des variétés donnant des HE de compositions différentes.

Exemple : l'espèce basilic (*Ocimum basilicum*) est morphologiquement et chimiquement très hétérogène et se subdivise en de nombreuses variétés difficiles à différencier (*O. basilicum* var. *basilicum*, *O. basilicum* var. *difforme* Benth., *O. basilicum* var. *glabratum* Benth....)

### Exemple de cette dénomination :

Famille des Lamiacées – *Lavandula angustifolia* Mill.

genre    espèce    nom du botaniste descripteur

En raison des confusions possibles dues à l'existence et/ou l'usage courant de nombreux synonymes, il est nécessaire de se référer à la norme ISO 4720 [8] qui donne une liste de nomenclature botanique de plantes utilisées pour la production des HE, avec les noms communs des HE en anglais et en français. Cette norme comprend en outre un index alphabétique des noms communs des HE en anglais et en français.

#### b. Conditions de production de la plante

Les matières premières végétales sont obtenues à partir de plantes de collecte ou de plantes cultivées, ces dernières pouvant être issues de semis ou de bouturage.

Les conditions de culture, de récolte, de séchage, de fragmentation, de stockage ont une action déterminante sur la qualité des végétaux. Les matières premières végétales sont, dans la mesure du possible, exemptes d'impuretés telles que la terre, la poussière, les souillures, ainsi que les infections fongiques ou une contamination animale. Elles ne présentent pas de signe de pourriture ou d'endommagement.

L'état sauvage ou les conditions de culture, ainsi que les facteurs environnementaux jouent un rôle non négligeable, à la fois sur les aspects qualitatifs mais aussi quantitatifs des constituants élaborés par la plante.

Ainsi, faudra-t-il veiller à ce que le maximum de renseignements concernant l'origine géographique et les conditions environnementales d'obtention et de production (utilisation de pesticides par exemple) soient disponibles. D'autres paramètres comme le lieu exact de la culture, l'altitude, la nature et le degré de fertilisation du sol, le caractère sauvage ou cultivé de la plante, son stade de végétation sont à prendre en compte.

Les poussées de biosynthèse engendrent au cours du temps (saisons, mois, voire journées) une accumulation plus ou moins importante de certains métabolites.

Ainsi, la notion de chronobiologie peut ici être appliquée à la plante et explique en partie les modalités traditionnelles en matière de cueillette liées à certaines époques, voire à certaines périodes du calendrier. Des études scientifiques ont permis de définir le moment optimal de la récolte.

Pour assurer une bonne conservation, c'est-à-dire favoriser l'inhibition de toute activité enzymatique après la récolte, il faut éviter la dégradation de certains constituants ainsi que la prolifération microbienne, la distillation immédiate ou un séchage soigneux étant les deux procédés utilisés.

Dans le cas où des traitements additionnels ont été utilisés, il est nécessaire de montrer qu'ils n'altèrent pas les constituants de la plante et qu'ils ne laissent pas de résidus nocifs.

#### c. Partie de la plante utilisée

Les HE n'existent quasiment que chez les végétaux supérieurs. Les genres capables d'élaborer les constituants qui composent les HE sont répartis dans un nombre limité de familles. (ex : *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Cupressaceae*, *Lamiaceae*, *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Poaceae*, *Rutaceae*, etc.).

Les HE peuvent être accumulées dans tous les types d'organes végétaux par exemple des fleurs (oranger, rose, lavande) mais aussi des feuilles (citronnelle, eucalyptus, laurier noble) et, bien que cela soit moins habituel, dans des écorces (cannelier), des bois (bois de rose, camphrier, santal), des racines (vétiver), des rhizomes (curcuma, gingembre), des fruits secs (anis, badiane, persil), des graines (muscade).

Si tous les organes d'une même espèce peuvent renfermer une huile essentielle, la composition de cette dernière (qualitative et quantitative) peut varier selon sa localisation dans la plante.

La biosynthèse et l'accumulation des molécules aromatiques sont généralement associées à la présence de structures histologiques spécialisées (cellules à essence, poches sécrétrices, canaux sécréteurs ...), souvent localisées sur ou à proximité de la surface de la plante [9].

#### *d. Précision du chimiotype (ou chémotype)*

Pour une même espèce botanique, il peut exister plusieurs races chimiques ou chimiotypes qui trouvent leur origine dans de légères différences des voies de biosynthèse, aboutissant à l'accumulation de métabolites secondaires différents.

Ce phénomène a été bien étudié pour le thym, *Thymus vulgaris* L. pour lequel on distingue au moins 7 chimiotypes différents en fonction du constituant principal de l'huile essentielle [10] : alpha-terpinéol, carvacrol, cinéole, géraniol, hydrate de sabinène, linalol, thymol...

Il est donc indispensable, pour certaines HE, de bien préciser le chimiotype car il peut conditionner l'activité et/ou la toxicité.

#### *e. Identification*

L'identité de la matière première initiale (plante ou partie de plante) est indispensable pour assurer la traçabilité.

Cette identité peut être assurée soit par des certificats ou des engagements du fournisseur soit au moyen de l'une ou plusieurs des techniques décrites ci-après :

- caractères botaniques macroscopiques avec une description permettant une identification rapide de la drogue végétale ;
- caractères botaniques microscopiques : l'examen microscopique de la drogue végétale, permet de rechercher et d'identifier les caractères spécifiques ou dominants. Cet examen permet de repérer éventuellement la présence d'éléments étrangers.
- chromatographie sur couche mince ou chromatographie en phase gazeuse : le chromatogramme de la solution à examiner obtenue par extraction est comparé à celui d'une solution témoin comportant de préférence 2 substances de référence (CCM) ou à un profil chromatographique (CPG). La caractérisation du chémotype (par exemple pour le thym), se fera après identification du ou des constituants majoritaires dans les HE analysées.

Eventuellement, une ou plusieurs réactions colorées caractéristiques pourront figurer parmi les essais d'identification.

Les essais types figurant dans l'analyse des plantes peuvent comprendre la détermination des cendres totales, la perte à la dessiccation ou la teneur en eau (déterminée par entraînement) dans le cas des plantes riches en HE ou les métaux lourds.

Les autres critères de qualité se rapportent aux résidus de pesticides et à la qualité microbiologique (nombre et types de microorganismes).

## **2. Huiles essentielles**

#### *a. Mode d'obtention de l'huile essentielle*

Le choix de la technique dépend principalement de la matière première : son état originel et ses caractéristiques, sa nature proprement dite. Le rendement « HE/matière première végétale » peut être extrêmement variable selon les plantes : de 150 ppm<sup>8</sup> à plus de 20%<sup>9</sup>.

Ce choix conditionne les caractéristiques de l'HE, en particulier : viscosité, couleur, solubilité, volatilité, enrichissement ou appauvrissement en certains constituants et utilisations et applications.

#### Entraînement à la vapeur d'eau

L'entraînement à la vapeur d'eau correspond à la vaporisation en présence de vapeur d'eau d'une substance peu ou pas miscible à l'eau. La matière première est mise en présence d'eau portée à ébullition ou de vapeur d'eau dans un alambic. La vapeur d'eau entraîne la vapeur d'huile essentielle qui est condensée dans le

<sup>8</sup> ppm : partie par million. Par exemple, avec 10 kg de feuilles fraîches de mélisse, on obtient environ 1,5 g d'HE de mélisse ou avec 1 tonne de feuilles fraîches, on obtient 150 g d'HE.

<sup>9</sup> Par exemple, avec 10 kg de clous de girofle, on obtient 2,2 kg d'HE de clous de girofle.

réfrigérant pour être récupérée en phase liquide dans un vase florentin (ou essencier) où l'huile essentielle est séparée de l'eau par décantation.

On appelle « eau aromatique » (à ne pas confondre avec eau aromatisée) ou « hydrolat » ou « eau distillée florale » le distillat aqueux qui subsiste après l'entraînement à la vapeur d'eau, une fois la séparation de l'huile essentielle effectuée.

#### Distillation sèche

L'huile essentielle est obtenue par distillation des bois, écorces ou racines, sans addition d'eau ou de vapeur d'eau.

#### Expression à froid

Ce mode d'obtention ne s'applique qu'aux fruits d'agrumes (*Citrus spp.*) par des procédés mécaniques à température ambiante.

Le principe de la méthode est le suivant : les « zestes » sont dilacérés et le contenu des poches sécrétrices qui ont été rompues est récupéré par un procédé physique. Le procédé classique consiste à exercer sous un courant d'eau une action abrasive sur toute la surface du fruit. Après élimination des déchets solides, l'huile essentielle est séparée de la phase aqueuse par centrifugation.

La plupart des installations industrielles permettent en fait la récupération simultanée ou séquentielle des jus de fruits et de l'huile essentielle.

### *b. Caractères physico-chimiques*

Les HE sont habituellement liquides à température ambiante et volatiles, ce qui les différencie des huiles dites fixes. Elles sont plus ou moins colorées et leur densité est en général inférieure à celle de l'eau. Elles ont un indice de réfraction élevé et la plupart dévient la lumière polarisée.

Elles sont liposolubles et solubles dans les solvants organiques usuels, entraînaibles à la vapeur d'eau, très peu solubles dans l'eau.

Elles sont composées de molécules à squelette carboné, le nombre d'atomes de carbone étant compris entre 5 et 22 (le plus souvent 10 ou 15).

Les HE sont des mélanges complexes de constituants variés en concentration variable dans des limites définies. Ces constituants appartiennent principalement mais pas exclusivement à deux groupes caractérisés par des origines biogénétiques distinctes : les terpénoïdes et les substances biosynthétisées à partir de l'acide shikimique (donnant naissance aux dérivés du phénylpropane).

### *c. Identification et analyses chromatographiques*

L'analyse des HE, l'identification des constituants, la recherche d'éventuelles falsifications peuvent se faire à l'aide de techniques telles que la chromatographie en phase gazeuse sur phases stationnaires polaires, apolaires ou chirales, couplée avec une détection par spectrométrie de masse ou IRTF (Infrarouge à transformée de Fourier). L'analyse isotopique, par exemple la mesure des rapports  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ , D/H<sup>10</sup> ou  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  peut aussi contribuer à la recherche de fraudes. La bibliographie [11 à 20] illustre certaines des techniques les plus récentes, en particulier pour la recherche et le dosage des molécules réputées allergènes (annexe III de la directive 2003/15/CE sur les produits cosmétiques).

Cependant, en routine et selon les référentiels classiques (Pharmacopée Européenne, ISO, AFNOR), l'évaluation de la qualité des HE est réalisée par la mesure d'un certain nombre d'indices et des analyses chromatographiques simples :

- indices physiques : densité relative, indice de réfraction, angle de rotation optique, point de solidification, résidu d'évaporation, solubilité dans l'alcool ...
- indices chimiques : indice d'acide, indice d'esters, indice de peroxyde...
- analyses chromatographiques : chromatographie sur couche mince, chromatographie en phase liquide à haute performance (CLHP) dans le cas des furocoumarines dans les HE de *Citrus*, chromatographie en phase gazeuse (Pharmacopée, ISO, AFNOR) : c'est la méthode de choix qui permet de réaliser le profil chromatographique de l'huile essentielle.

Le profil chromatographique d'une huile essentielle, réalisé dans des conditions précises (colonne capillaire, injection en mode split ou splitless, détecteur à ionisation de flamme, opération préalable de qualification de l'installation par un mélange test de 9 composés), permet d'obtenir une estimation reproductible des teneurs en différents composés caractéristiques de l'échantillon par la méthode de normalisation [2, 21]. Toutefois, cette

---

<sup>10</sup> D/H : Deutérium/Hydrogène

estimation est basée sur les pourcentages relatifs des aires des pics des constituants (méthode de normalisation) et ne constitue donc pas un dosage au sens strict de chacun des constituants.

Dans le cas d'un produit fini contenant une huile essentielle parmi d'autres composants, le dosage des constituants à prendre en compte repose sur la méthode d'étalonnage nécessitant l'injection d'une solution de référence contenant chacun de ces constituants à des concentrations connues.

#### *d. Conditions de conservation et de stockage*

La relative instabilité des molécules constitutives des HE implique des précautions particulières pour leur conservation. En effet, les possibilités de dégradation sont nombreuses, facilement objectivées par la mesure d'indices chimiques (indice de peroxyde, indice d'acide...), par la détermination de grandeurs physiques (indice de réfraction, pouvoir rotatoire, miscibilité à l'éthanol, densité...) et/ou par l'analyse chromatographique. Les conséquences sont multiples par exemple, photo-isomérisation, photocyclisation, coupure oxydative, peroxydation et décomposition en cétones et alcools, thermo-isomérisation, hydrolyse, transestérification.

Ces dégradations pouvant modifier les propriétés et /ou mettre en cause l'innocuité de l'huile essentielle, il convient de les éviter : utilisation de flacons propres et secs en aluminium vernissé, en acier inoxydable ou en verre teinté anti-actinique, presque entièrement remplis et fermés de façon étanche (l'espace libre étant rempli d'azote ou d'un autre gaz inerte), stockage à l'abri de la chaleur et de la lumière.

Dans certains cas, un antioxydant approprié peut être ajouté à l'huile essentielle. Dans ce cas, cet additif est à mentionner lors de la vente ou l'utilisation de l'huile essentielle.

Par ailleurs, des incompatibilités sérieuses peuvent exister avec certains conditionnements en matières plastiques.

Il existe des normes spécifiques sur l'emballage, le conditionnement et le stockage des HE (norme AFNOR NF T 75-001, 1996) ainsi que sur le marquage des récipients contenant des HE (norme NF 75-002, 1996).

## **CONCLUSION**

Ces recommandations sont destinées à attirer l'attention des acteurs de la filière des HE (producteurs d'HE, fabricants de produits cosmétiques) sur le fait que les HE ne doivent pas être considérées comme des ingrédients courants mais comme des substances particulières non dénuées d'effets secondaires.

Les HE utilisées depuis des siècles en cosmétique présentent souvent des propriétés biologiques intéressantes. Cependant, certaines d'entre elles peuvent révéler une toxicité qui peut être redoutable en raison de leur passage par voie transdermique et de leur impact sur certaines cibles de l'organisme. Les utiliser à bon escient est de règle, et la question de l'évaluation du risque lié à leur emploi se pose. Certes, le recul d'utilisation est un facteur sécurisant qui doit être pris en compte au même titre que les nombreuses publications scientifiques disponibles, mais celles-ci ne décrivent bien souvent que la toxicologie de l'un ou l'autre des constituants à l'état pur des HE. Peu de travaux toxico-cliniques de valeur ont été effectués avec des HE dont le profil chimique complexe avait été préalablement déterminé avec précision.

Bien que les HE soient destinées à être utilisées sous forme diluée dans les produits cosmétiques [22], certaines, mises non diluées à la disposition du public, peuvent par mésusage être utilisées telles quelles et s'avérer toxiques en particulier chez l'enfant. Il est donc impératif d'attirer l'attention sur les effets résultant d'une utilisation incontrôlée. Les effets secondaires sont d'autant plus à prendre en compte qu'il existe un risque de banalisation de tels usages favorisé par la dénomination « produits naturels ». De plus, ces HE présentent des paramètres de variabilité majeurs fort nombreux et chacun d'entre eux peut modifier considérablement leurs profils chimiques et donc accroître le risque de toxicité.

C'est la raison pour laquelle la notion d'HE a dû être préalablement clairement définie eu égard à leur mode d'obtention qui conditionne en premier lieu un profil chimique particulier.

Les critères de qualité définis pour chaque HE sont eux aussi primordiaux et spécifiques à ce type d'ingrédients. De cette qualité dépend celle du produit fini et en particulier son innocuité.

Enfin, il est rappelé que la présence d'HE dans un produit cosmétique ne doit pas atteindre des concentrations seuils qui confèreraient à ce produit la qualification de médicament au sens de la définition du Code de la Santé Publique (Article L.5111-1).

Ces recommandations constituent un premier document qui sera ultérieurement complété par une opinion permettant de préciser d'autres concepts liés également à l'évaluation de la sécurité en proposant une approche d'évaluation toxicologique du risque. Ainsi, cette stratégie permettra d'accroître la sécurité et de concourir à une meilleure transparence d'utilisation à la fois pour le consommateur, l'industriel et les autorités de santé publique.

## **ABREVIATIONS**

- AFNOR : Agence française de normalisation
- AFSSAPS : Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé
- AMM : Autorisation de mise sur le marché
- CAS : Chemical Abstract Service.
- EMEA : European Medicines Agency
- CE : Communauté européenne
- CTFA : Cosmetic, toiletry and fragrance association
- EINECS : European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances.
- HE : Huile essentielle
- HMPC : The Committee on Herbal Medicinal Products
- IFRA : International Fragrance Association
- INCI : International Nomenclature of Cosmetic Ingredients
- ISO : Organisation internationale de normalisation
- IUPAC : International Union of Pure and Applied Chemistry
- OMS (WHO) : Organisation Mondiale de la Santé (World Health Organization)



## **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] Norme ISO 9235:1997, Matières premières d'origine naturelle - Vocabulaire.
- [2] Pharmacopée européenne : Huiles essentielles - Aetherolea (01/2008 :2098).
- [3] Conseil de l'Europe, Les plantes dans les cosmétiques : plantes et préparations à base de plantes utilisées en tant qu'ingrédients dans les produits cosmétiques – vol I, Patri F. et Silano V., 2002.
- [4] Conseil de l'Europe, Les plantes dans les cosmétiques plantes et préparations à base de plantes utilisées en tant qu'ingrédients dans les produits cosmétiques – vol II, Anton R., Patri F. et Silano V., 2001.
- [5] Council of Europe, Plants in cosmetics-Potentially harmful components prepared by the Committee of experts on cosmetic products. Volume III, 2006.
- [6] AFNOR. Huiles essentielles. Echantillonnage et méthodes d'analyse (Tome 1) – Monographies relatives aux huiles essentielles (Tome 2. Volumes 1 et 2). Mars 2000.
- [7] TEUSCHER E., ANTON R., LOBSTEIN A. Plantes aromatiques : épices, aromates, condiments et huiles essentielles. Lavoisier Tec et Doc, Paris, 2005.
- [8] Norme ISO 4720 : 2002, Huiles essentielles-Nomenclature.
- [9] BRUNETON J., Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales, 3<sup>ème</sup> édition, Lavoisier Tec et Doc, Paris, 1999.
- [10] WICHTL M. et ANTON R. Plantes thérapeutiques 2<sup>ème</sup> Edition, Lavoisier Tec et Doc, Paris, 2003.
- [11] WAGNER H. and BLADT S. Plant drug analysis. A thin layer chromatography atlas. Seconde édition. Springer-Verlag, Berlin. 1996.
- [12] BASSEREAU M, CHAINTREAU A, DUPERREX S, JOULAIN D, LEIJS H, LOESING G, OWEN N, SHERLOCK A, SCHIPPA C, THOREL PJ, VEY M. GC-MS Quantification of suspected volatile allergens in fragrances. 2. Data treatment strategies and method performances. *J Agric Food Chem* 2007; 55: 25-31.
- [13] CHAINTREAU A, JOULAIN D, MARIN C, SCHMIDT CO, VEY M. GC-MS quantitation of fragrance compounds suspected to cause skin reactions. *J Agric Food Chem* 2003; 51: 6398-403.
- [14] SHELLIE R, MARRIOTT P, CHAINTREAU A. Quantitation of suspected allergens in fragrances (Part 1) : evaluation of comprehensive two-dimensional GC for quality control. *Flavour Fragr J* 2004; 19: 91-8.
- [15] CORDERO C, BICCHI C, JOULAIN D, RUBIOLO P. Identification, quantitation and method validation for the analysis of suspected allergens in fragrances by comprehensive two-dimensional GC coupled with quadrupole MS and with FID. *J Chromatogr A* 2007; 1150: 37-49.
- [16] DEBONNEVILLE C, CHAINTREAU A. Quantitation of suspected allergens in fragrances (Part 2) : evaluation of comprehensive GC- conventional MS. *J Chromatogr A* 2004; 1027: 109-15.
- [17] NIEDERER M, BOLHADER R, HOHL C. Determination of fragrance allergens in cosmetics by size-exclusion chromatography followed by GC/MS. *J Chromatogr A* 2006; 1132: 109-116.
- [18] KALOUSTIAN J, MIKAIL C, EL-MOSELHY T, ABOU L, PORTUGAL H. GC-MS analysis of allergens in plant oils meant to cosmetics. *Oléagineux, Corps gras, Lipides (OCL)*; 2007; 14: 110-115.
- [19] RASTOGI SC, JOHANSEN JD, FROSCHE P, MENNE T, BRUZE M, LEPOITTEVIN JP, DREIER B, ANDERSEN KE, WHITE JR. Deodorants on the European market: quantitative chemical analysis of 21 fragrances. *Contact Dermatitis* 1998; 38: 29-35.
- [20] RASTOGI SC, LEPOITTEVIN JP, JOHANSEN JD, FROSCHE PJ, MENNE T, BUZE M, DREIER B, ANDERSEN KE, WHITE IR. Fragrances and other materials in deodorants: search for potentially sensitising molecules using combined GC-MS and structure activity relationship (SAR) analysis. *Contact Dermatitis* 1998;39: 293-303.
- [21] Norme ISO 11024-1 & 2 :1998 : Huiles essentielles - Directives générales concernant les profils chromatographiques - Partie 1: Élaboration des profils chromatographiques pour la présentation dans les normes. Partie 2: Utilisation des profils chromatographiques des échantillons d'huiles essentielles.
- [22] ANTON J.C., WENIGER B., ANTON R. Huiles essentielles p 189-229 in Actifs et additifs en cosmétologie 3<sup>ème</sup> édition, Lavoisier Tec et Doc, Paris, 2006.

**ANNEXE**

<b>SUBSTANCE</b>	<b>NOM INCI</b>	<b>N° CAS</b>	<b>N° EINECS</b>
2- benzylidèneheptanal	Amyl cinnamal	122-40-7	204-541-5
Alcool benzylique	Benzyl alcohol	100-51-6	202-859-9
Alcool cinnamylique	Cinammyl alcohol	104-54-1	203-212-3
Citral	Citral	5392-40-5	226-394-6
Eugéno	Eugenol	97-53-0	202-589-1
7-hydroxycitronellal	Hydroxycitronellal	107-75-5	203-518-7
Isoeugéno	Isoeugenol	97-54-1	202-590-7
2-pentyl-3-phénylprop-2-ène-1-ol	Amylcinnamyl alcohol	101-85-9	202-982-8
Salicylate de benzyle	Benzyl salicylate	118-58-1	204-262-9
Cinnamaldéhyde	Cinnamal	104-55-2	203-213-9
Coumarine	Coumarin	91-64-5	202-086-7
Géranio	Geraniol	106-24-1	203-377-1
4-(4-hydroxy-4-méthylpentyl)cyclohex_3-èncarbaldéhyde	Hydroxyisohexyl3-cyclohexene carboxaldehyde	31906-04-4	250-863-4
Alcool 4-méthoxybenzylique	Anise alcohol	105-13-5	203-273-6
Cinnamate de benzyle	Benzyl cinnamate	103-41-3	203-109-3
Farnésol	Farnesol	4602-84-0	225-004-1
2-(4-tert-butylbenzyl)propionaldéhyde	Butylphenyl methylpropional	80-54-6	201-289-8
Linalol	Linalool	78-70-6	201-134-4
Benzoate de benzyle	Benzyl benzoate	120-51-4	204-402-9
Citronello	Citronellol	106-22-9	203-375-0
α-hexylcinnamaldéhyde	Hexyl cinnamal	101-86-0	202-983-3
(R)-p-mentha-1,8-diène	Limonene	5989-27-5	227-813-5
Oct-2-ynoate de méthyle	Methyl 2-octynoate	111-12-6	203-836-6
3-méthyl-4-(2,6,6-triméthyl-2-cyclohexène-1-yl)-3-butène-2-one	Alpha isomethyl ionone	127-51-5	204-846-3
<i>Evernia prunastri, extraits</i>	<i>Evernia prunastri extracts</i>	90028-68-5	289-861-3
<i>Evernia furfuracea, extraits</i>	<i>Evernia furfuracea extracts</i>	90028-67-4	289-860-8