

## Entrainement à la vapeur : EXTRACTION D'HUILE ESSENTIELLE DE LAVANDIN



*Réacteur d'hydrodistillation*

### **T.P. N°1**

**Objectif d'apprentissage :** Préparer, organiser, conduire et effectuer le suivi (relevés, rapport d'opération, analyses) d'une extraction d'huile essentielle par entrainement à la vapeur.

#### **MANIPULATION :**

**Objectifs de production :** obtenir 20g d'huile essentielle de lavandin.

**Principe :** Extraction de l'huile essentielle de lavandin par hydrodistillation.

**Appareillage :** Réacteur 10L polyvalent d'hydrodistillation.

**Techniques d'analyse** réfractomètre et densimètre électronique.

**Réactifs - Produits :** fleurs de lavandin, eau.

#### **HSE :**

**Hygiène :** Interdiction de boire et de manger en atelier. Port des gants pendant la manipulation. Se laver les mains après la manipulation. Maintenir un environnement de travail propre.

#### **Sécurité :**

- Port des protections individuelles en atelier (vêtements de protection, gants, lunettes).



- Maintenir l'environnement du poste de travail rangé.
- Risque produit :
  - o L'huile essentielle de lavandin est un produit irritant. Lire le chapitre 2 de la FDS de l'huile essentielle de lavandin.
- Risque matériel :
  - o électrique : ne pas ouvrir l'armoire électrique.
  - o thermique : éviter tout contact direct avec les parties chaudes de l'appareil (vapeur)
  - o mécanique (agitation) : attacher les cheveux longs, pas de vêtements flottants. Ne pas introduire d'éléments autres que les produits dans la cuve.
- Risque procédé :
  - o Risque d'emballement du poste avec dégagement de vapeurs dans l'atelier en cas de chauffe trop importante pendant l'hydrodistillation.

### **Environnement :**

- L'huile essentielle de lavandin est un produit dangereux pour l'environnement et ne doit pas être rejeté à l'égout.

## ***CE QU'IL FAUT SAVOIR SUR:***

### **LES HUILES ESSENTIELLES**

#### **✚ Qu'appelle-t-on huile essentielle ?**

On appelle huile essentielle (ou parfois essence végétale) le liquide insoluble dans l'eau, odorant et de composition complexe, obtenu à partir d'une plante par distillation ou extraction chimique (solvants : eau, alcool ...).

Malgré son nom, l'huile essentielle ne contient pas forcément de corps gras.

#### **✚ D'où proviennent les huiles essentielles ?**

On les trouve dans différentes parties des plantes aromatiques :

- Les Fleurs (Rose, lavande, camomille...)
- Les feuilles (Eucalyptus, niaouli, ravensara...)
- Les racines (Angélique, valériane...)
- Les résines (Encens, benjoin...)
- L'écorce (Cannelle...)
- Les semences (Anis vert, fenouil, aneth, angélique...)

Certaines plantes, notamment l'oranger, fournissent plusieurs huiles : à partir des fleurs, l'huile de néroli; à partir des feuilles et des fruits, l'huile de petit grain et à partir des fruits, l'huile d'oranger.

#### **✚ Pourquoi les huiles essentielles sont chères ?**

Le prix s'explique par qualité des plantes utilisées et le faible rendement d'extraction (il faut 100 Kg de plantes, parfois beaucoup plus, pour obtenir 1 Kg d'huile essentielle).

Pour 1000 kilogrammes de plantes fraîches, on obtient :

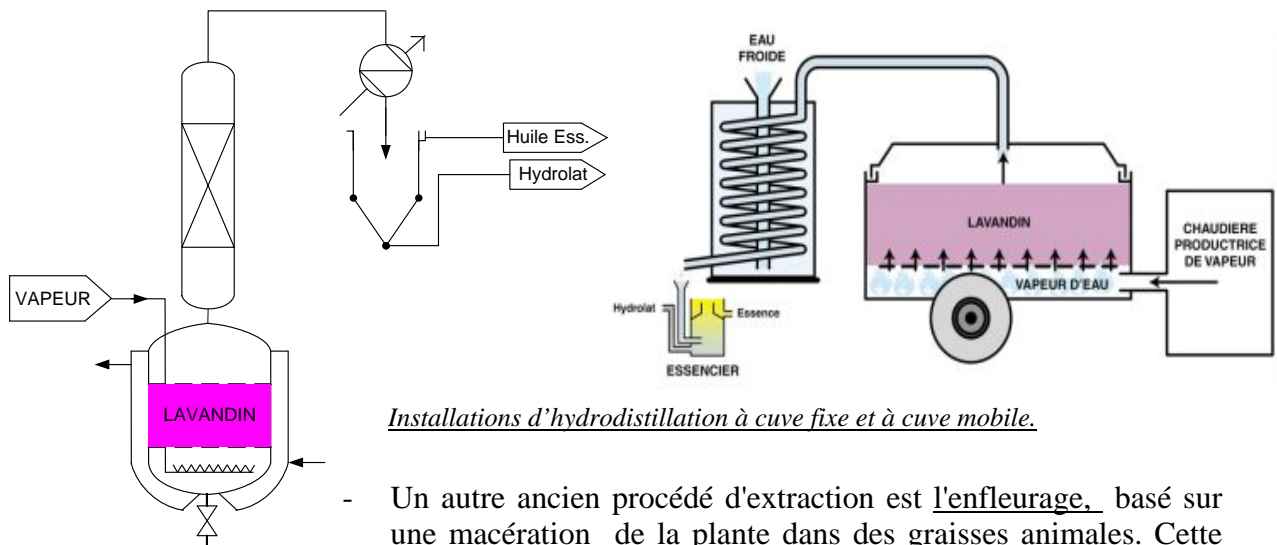
- 20 à 30 litres d'huiles essentielles d'eucalyptus ou de niaouli
- 10 litres d'huiles essentielles de genièvre, de lavande ou de sassafras
- 3 litres d'huiles essentielles de myrrhe ou de sauge
- 1 à 3 litres d'huiles essentielles de bergamote, de géranium ou de thym
- 0,02 litre (20ml) d'huile essentielle de camomille
- 0,005 litre (5ml) d'huile essentielle de rose

#### ✚ Composition des huiles essentielles :

- Elles ne contiennent aucun corps gras (non volatils) si elles sont obtenues par hydrodistillation (entraînement à la vapeur).
- Elles contiennent des molécules très diverses (jusqu'à 150 différentes) aromatiques ou non.

#### ✚ Les différents procédés d'extraction :

- La majorité des huiles sont obtenues par entraînement à la vapeur ou hydrodistillation. Les fleurs, plantes ou parties de plante sont placées dans des cuves en cuivre ou en inox et sont traversées par un courant de vapeur; cette vapeur libère les H.E. qui s'évaporent avec elle et montent dans la colonne vers le condenseur. Etant donné que l'H.E. est généralement moins dense que l'eau et n'est pas hydrosoluble, elle est recueillie à la sortie dans un décanteur (essencier). L'eau qui contient encore les huiles essentielles à l'état de traces et pratiquement tous les composants hydrosolubles de la plante est appelée hydrolat ou eau florale et peut servir comme solution aromatique.



*Installations d'hydrodistillation à cuve fixe et à cuve mobile.*

- Un autre ancien procédé d'extraction est l'enfleurage, basé sur une macération de la plante dans des graisses animales. Cette méthode est réservée surtout pour les fleurs très sensibles; on ne s'en sert quasiment plus de nos jours en raison de son coût élevé.
- Aujourd'hui, le procédé le plus courant est l'extraction par solvant (dans environ 80% des cas), notamment de l'hexane. La plante est trempée dans le solvant qui extrait l'H.E., mais aussi des colorants et de la matière grasse. Le solvant est ensuite évaporé sous vide et laisse une masse molle et cireuse - appelée "concrète". L'extraction à l'éthanol de la concrète, qui est ensuite évaporé, donne "l'absolue".
- La pression à froid est réservée aux écorces aromatiques. Elle consiste à gratter l'écorce fraîche pour récupérer, sur une éponge naturelle, l'essence contenue dans les

petites poches de surface. On presse ensuite l'éponge pour en extraire l'H.E. que l'on récupère par centrifugation et filtration.

#### **Utilisation des huiles essentielles :**

- En pharmacie : comme agent anti-infectieux, cicatrisant, anti-douleur, anti-inflammatoire et anti-oxydant.
- Industries alimentaires : conservation des denrées, arômes...
- Parfums et cosmétiques : matière première de la fabrication des odeurs
- insecticide

#### **MODE OPERATOIRE :**

Voir le rapport d'opérations dans les documents de suivi :

#### **COMPTE-RENDU :**

- **Pendant la manipulation :**

Compléter le rapport d'opérations, la feuille quantités et le tableau de suivi de l'entraînement à la vapeur.

- **Compréhension du procédé - approfondissements :**

Répondre aux questions « compréhension du procédé » dans les documents de suivi

- **Analyse qualité produit et assurance qualité :**

Complétez les tableaux « produits finis » (voir documents de suivi).

- **Directement sur la feuille quantités :**

- Calculer le rendement massique global de l'ensemble de la manipulation
- Calculer le rendement en huile essentielle de lavandin

$$\text{Rendement massique en huile} = \frac{\text{masse d'huile de lavandin obtenue}}{\text{masse d'huile de lavandin théoriquement extraite}}$$

- **Données :**

## HUILE ESSENTIELLE DE LAVANDIN

Procédé d'obtention : Distillation complète par entraînement à la vapeur d'eau

Organe distillé : sommités fleuries

Nom botanique : Lavandula angustifolia X Lavandula latifolia

Rendement : pour 1 kg de lavandin on peut espérer récupérer 20g d'huile essentielle

Propriétés Organoleptiques :

- ✚ Aspect : liquide mobile limpide
- ✚ Couleur : jaune très pâle
- ✚ Odeur : caractéristique, lavandulée, très herbacée, boisée, fraîche, légèrement camphrée

Conditions de conservation : au sec, à l'abri de la chaleur et de la lumière

Principaux constituants biochimiques :

- *Chromatographie phase gaz*

Monoterpènes (faibles pourcentages) : alpha-pinène, myrcène, limonène, ocimène, bêta-pinène...

Monoterpénols : linalol (33.74%), terpinène-4-ol (4.70%), bornéol (3.36%)

Sesquiterpènes : bêta-caryophyllène (1.60%), (E)-bêta-farnésène (1.34%), germacrène-D (0.70%), gamma-cadinène (0.24%)

Esters terpéniques : acétate de linalyle (27.28%), acétate de lavandulyle (2.38%)

Cétone : camphre (7.85%)

Oxyde terpénique : 1,8-cinéole (4.84%)

Densité : 0.893 à 0.898