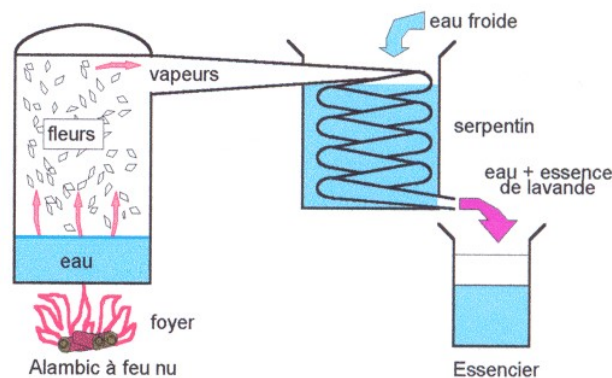


## L'essence de lavande

### I – Extraction de l'essence de lavande.

L'essence de lavande, très utilisée en parfumerie, provient de la distillation des fleurs de lavande, plante cultivée principalement dans les régions méditerranéennes. Sa densité par rapport à l'eau est de 0,90.

Les anciens alambics possédaient des chaudières de petite capacité (200 à 500 L) ; mobiles, ils permettaient d'effectuer les distillations sur les lieux mêmes de culture de la lavande. À l'aide du schéma ci-contre représentant un ancien alambic dit « à feu nu », répondre aux questions suivantes.



À l'aide du schéma ci-contre représentant un ancien alambic dit « à feu nu », répondre aux questions suivantes.

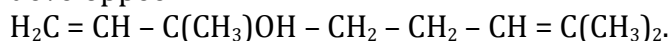
1. Quel est le rôle de la vapeur d'eau produite lors du chauffage de la chaudière ?
2. Quel est le rôle du serpentin ? Pourquoi n'est-il pas constitué par un tube rectiligne ?
3. Dans quelle partie de l'essencier se trouve l'essence de lavande ? Justifier votre réponse.

### II – Les constituants de l'essence de lavande.

L'essence de lavande est un mélange liquide complexe, de plusieurs dizaines de constituants, dont les deux principaux sont le linalol et l'éthanoate de linalyle ou acétate de linalyle.

#### 1. Étude du linalol.

Ce composé organique se présente sous forme d'un liquide incolore odorant de formule semi-développée :



Le linalol ne présente pas l'isomérisation Z - E. Justifier.

#### 2. Étude de l'éthanoate de linalyle.

Ce liquide incolore et odorant peut être préparé par action de l'acide éthanoïque sur le linalol.

- a. Écrire avec les formules semi-développées l'équation de cette transformation chimique.
  - b. Calculer la masse minimale de linalol nécessaire à la préparation de 1 kg d'éthanoate de linalyle sachant que, pour un mélange initial équimolaire, 5% d'alcool sont estérifiés.
  - c. Proposer une méthode pour rendre quasi totale la préparation de l'éthanoate de linalyle.
- Données :  $M(\text{linalol}) = 154 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(\text{éthanoate de linalyle}) = 196 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

### III – Analyse d'un produit domestique.

L'étiquette d'un produit domestique précise que des extraits naturels de lavandin (variété cultivée de lavande) parfument ce produit.

On désire vérifier cette information en réalisant une chromatographie sur couche mince.

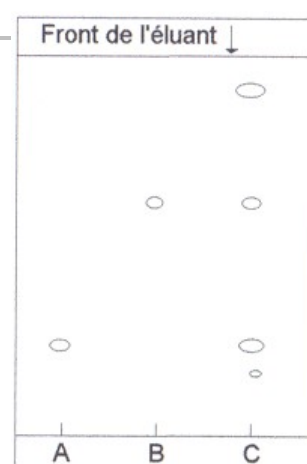
Trois dépôts A, B et C sont effectués sur une plaque spéciale :

A : linalol B : acétate de linalyle C : produit domestique.

Après passage dans un éluant approprié, la plaque est placée dans des vapeurs de diiode.

La chromatogramme obtenu est reproduit ci-contre.

1. Quel est le rôle du diiode ?
2. Le chromatogramme est-il en accord avec l'étiquette ? Justifier votre réponse.



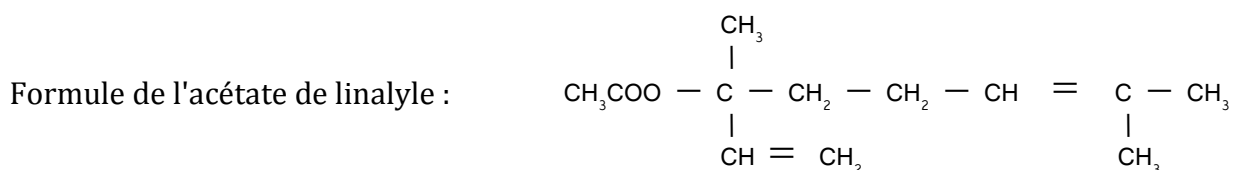
## Correction de l'activité sur l'essence de lavande.

### I – Extraction de l'essence de lavande.

1. La vapeur d'eau entraîne l'essence de lavande contenue dans les fleurs (hydrodistillation, entraînement à la vapeur).
2. Le mélange de vapeurs se refroidit dans le serpentin et retourne à l'état liquide. Un tube droit serait plus court et le refroidissement moins efficace. Toutes les vapeurs ne seraient pas condensées.
3. La densité de l'essence de lavande est de 0,9, elle se trouve dans la phase supérieure.

### II – Les constituants de l'essence de lavande.

1. L'isomérisation Z – E nécessite que chaque atome de carbone des doubles liaisons n'ait pas deux substituants identiques. Ce n'est pas le cas ici, l'une des deux doubles liaisons a un atome de carbone lié à deux atomes d'hydrogène et l'autre double liaison a un atome de carbone lié à deux groupes méthyles.
2. Cette transformation chimique est une réaction d'estérification. Cette réaction est lente, limitée et athermique.
  - a.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{linalol} = \text{acétate de linalyle} + \text{H}_2\text{O}$ .



- b. Le nombre de moles d'ester est égal au nombre de moles de linalol  $n_L$  d'où  $m_L = m_E \cdot (M_L/M_E)$ . Comme 5% de l'alcool réagissent, la masse nécessaire est 20 fois plus grande :  $m_{L(\text{réelle})} = 20m_E \cdot (M_L/M_E)$ .  
A.N.  $M_{L(\text{réelle})} = 15,7 \text{ kg}$ .

c. Il est possible de rendre totale cette réaction en remplaçant l'acide éthanóique par le chlorure d'éthanoyle ou l'anhydride acétique.

### III – Analyse d'un produit domestique.

1. Le diode sert de révélateur pour des composés incolores. Il forme avec ceux-ci des complexes bruns ou jaunes.
2. Le chromatogramme met en évidence la présence de quatre composants dans le produit analysé. Deux de ces composants ont des rapports frontaux identiques au linalol (A) et à l'éthanoate de linalyle (B), le produit est bien conforme à l'étiquette.