

## Huile essentielle extraite du clou de girofle

(Exercice rédigé d'après le sujet de bac Amérique du Nord 1998: certaines questions, plus dans le programme actuel, ont été retirées, et j'ai mis en italique certains compléments).

Le clou de girofle est très riche en eugénoles, ce qui lui donne son odeur particulière.

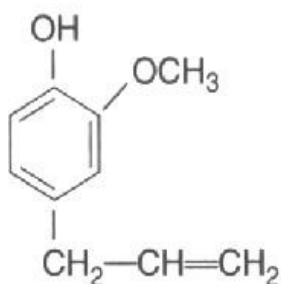
Son huile essentielle, extraite par hydrodistillation, contient également un autre composé volatil: l'acétyl-eugénole.

L'eugénoles possède un isomère (*Rappel: deux isomères sont deux molécules ayant même formule brute mais des formules semi développées différentes*): l'isoeugénole, qui lui a une odeur de noix de muscade.

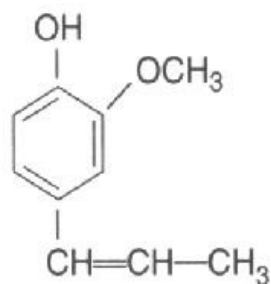
L'eugénoles peut être utilisé pour l'hémisynthèse de la vanilline, constituant principal de la vanille naturelle.

*Données :*

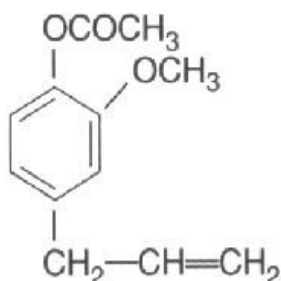
Formule de l'eugénoles



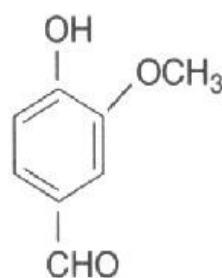
Formule de l'isoeugénoles



Formule de l'acétyl-eugénoles



Formule de la vanilline

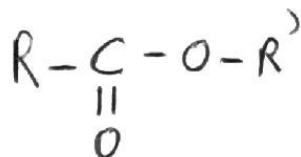


### Partie 1: structure des molécules.

1) Préciser la fonction chimique présente dans la vanilline, que l'on ne retrouve pas dans l'eugénoles.

2) L'acétyl-eugénoles possède une fonction ester et peut être obtenu par estérification entre un acide carboxylique et l'eugénoles. Quel est cet acide carboxylique? Ecrire l'équation bilan de la réaction.

*La fonction ester est une fonction qui sera étudiée dans le tronc commun et dont la formule générale est:*



## Partie 2: obtention de l'huile essentielle.

1) Définir les termes hydrodistillation et hémisynthèse.

2) Le distillat obtenu lors de l'hydrodistillation présente deux phases mal séparées: la phase aqueuse et la phase huileuse riche en eugénol et dont la densité vaut 1,05.

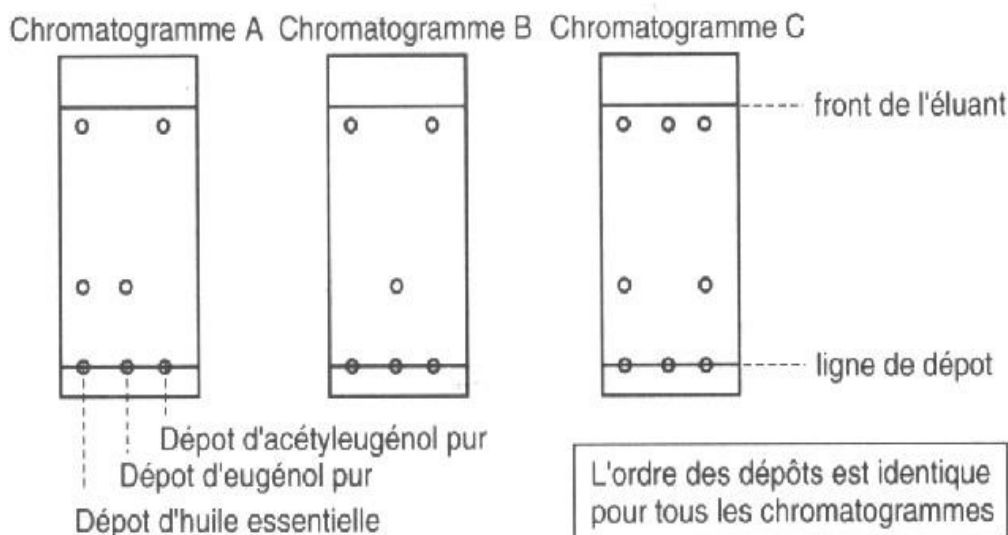
On introduit du chlorure de sodium dans le distillat. Après dissolution du chlorure de sodium dans la phase aqueuse, on verse le distillat dans une ampoule à décanter. Après agitation et décantation on observe deux phases bien séparées.

a) Expliquer le rôle du chlorure de sodium.

b) On désire vérifier que l'huile essentielle contient bien de l'eugénol et de l'acétyl'eugénol. On réalise une chromatographie sur couche mince en effectuant la révélation appropriée. Dans les conditions de l'expérience les rapports frontaux sont:

- > pour l'eugénol  $R_f = 0,3$
- > pour l'acétyl'eugénol  $R_f = 0,9$

Déterminer parmi les chromatogrammes A, B, C proposés ci après, celui qui convient. Justifier.



3) Après traitement de la phase organique (phase huileuse) on obtient un liquide incolore: de l'eugénol pur.

A partir de 40g de clous de girofle on obtient 2,2g d'eugénol pur. Calculer le rendement de l'opération en admettant que le clou de girofle contient 15% en masse d'eugénol.