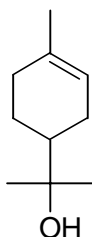


### Exercice 1 : Etude structure du terpinéol

Le terpinéol a pour structure :



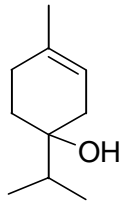
*terpinéol*

- 1- Donner la formule brute du terpinéol. Quel est le nombre d'insaturations du terpinéol ?
- 2- Quelles sont les principales fonctions organiques présentes sur le terpinéol ?  
Quels tests chimiques permettront d'identifier ces fonctions ?
- 3- Etude stéréochimique
  - a- Représenter en perspective le terpinéol dans sa conformation la plus stable.
  - b- Le terpinéol présente-t-il un centre asymétrique ?
  - c- Donner la représentation de Cram de la molécule de terpinéol dans sa configuration *R* (le plan sera considéré comme plan).
- 4- Hydrogénation du terpinéol.
  - a- L'hydrogénation catalytique du (*R*)-terpinéol conduit au composé **A**. **A** est-il chiral ? Justifier.
  - b- Combien de stéréoisomères possèdent **A**. Préciser leur relation de stéréochimie.
  - c- Représenter ces derniers composés dans leur conformation la plus stable en perspective et en Newman.
- 5- Etude spectroscopique I.R.  
A l'issue d'une synthèse du terpinéol, on récupère un produit, **chimiquement pur**, dont le spectre infra-rouge est donné ci-dessous :
  - a- Ce spectre est-il compatible avec la formule du terpinéol ?
  - b- Comment peut-on obtenir **chimiquement pur** un composé organique ?
- 6- Le spectre RMN de l'éthanol est fourni ci-dessous. Donner la signification des coordonnées (I,  $\delta$ ) du spectre présenté. Interpréter complètement ce spectre en précisant l'attribution des pics, et en justifiant les multiplicités observées.
- 7- Le spectre du terpinéol montre, entre autres, les signaux suivants :
  - $\delta = 1,15$  ppm (singulet, 6 H) ;
  - $\delta = 1,65$  ppm (singulet, 3 H) ;
  - $\delta = 5,40$  ppm (mal résolu, 1 H) ;

Exercice 1

Attribuer ces trois signaux aux protons correspondants.

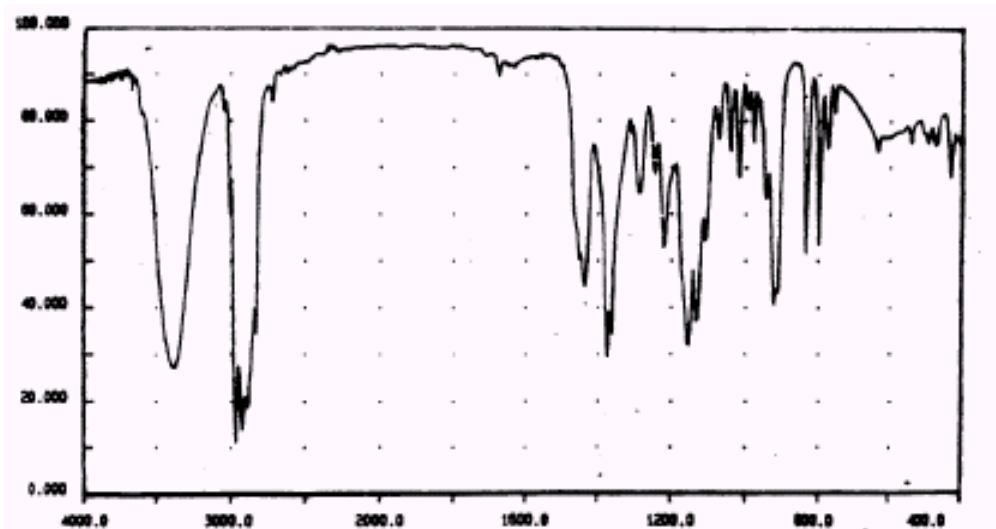
- 8- A la fin du siècle dernier, la formule (inexacte) suivante a été proposée pour le terpinéol :



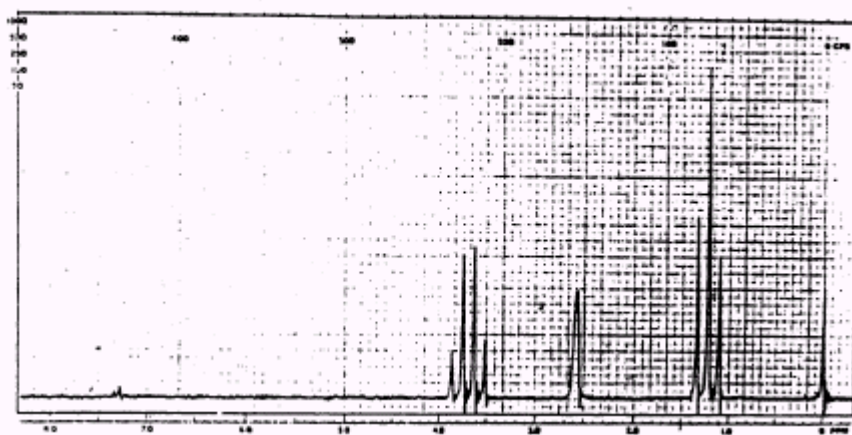
*isomère du terpinéol*

Quelles différences majeures pourrait-on observer entre le spectre de RMN de cet isomère du terpinéol et celui du terpinéol décrit à la question précédente ?

Annexe :



*Spectre I.R. du terpinéol*

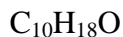


*Spectre RMN du proton de l'éthanol*

## Exercice 1

**Correction :**

1- La formule brute du terpinéol est :



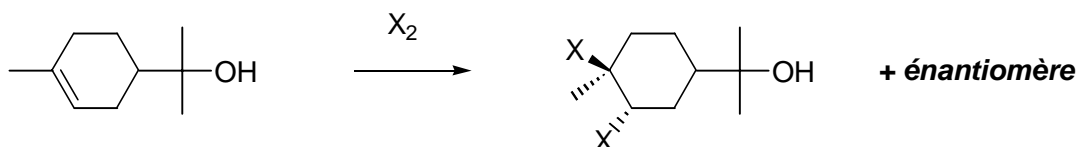
Le terpinéol présente deux insaturations (alcool saturé de formule brute  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}$ ) :

- celle du cycle ;
- celle de la double liaison  $\text{C}=\text{C}$

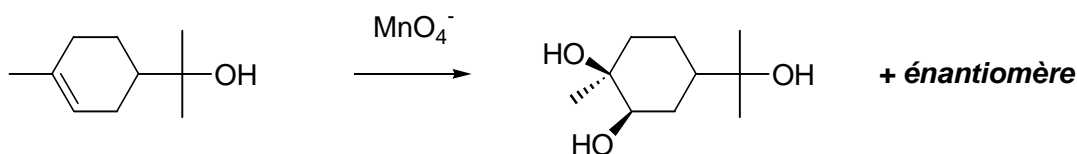
2- Les principales fonctions organiques présentes sur le terpinéol sont :

- un cycle carboné à 6 centres (dérivé du cyclohexane) ;
- une double liaison  $\text{C}=\text{C}$  (fonction alcène) ;
- une fonction hydroxyle  $-\text{OH}$

La présence de la double liaison  $\text{C}=\text{C}$  peut être caractérisée à l'aide d'un test chimique chimique au diiode ou au dibrome. En effet, on observera une décoloration de ces solutions. La réaction est une dihalogénéation d'un alcène (trans-addition), le produit obtenu étant en général incolore, alors que la solution de dibrome ou de diiode est coloré.


**Test au dibrome ou au diiode**

On pourrait caractériser également la présence de la double liaison avec une solution de permanganate de potassium (décoloration également de la solution). La réaction est une syn dihydroxylation, conduisant à un diol :


**Test au permanganate de potassium**

La fonction hydroxyle est mise en évidence avec le test de Lucas, solution d'acide chlorhydrique concentrée en présence de chlorure de zinc. Il y a formation d'un dérivé chloré. L'alcool étant partiellement soluble en phase aqueuse (polarité et liaison hydrogène *via* la fonction hydroxyle),