

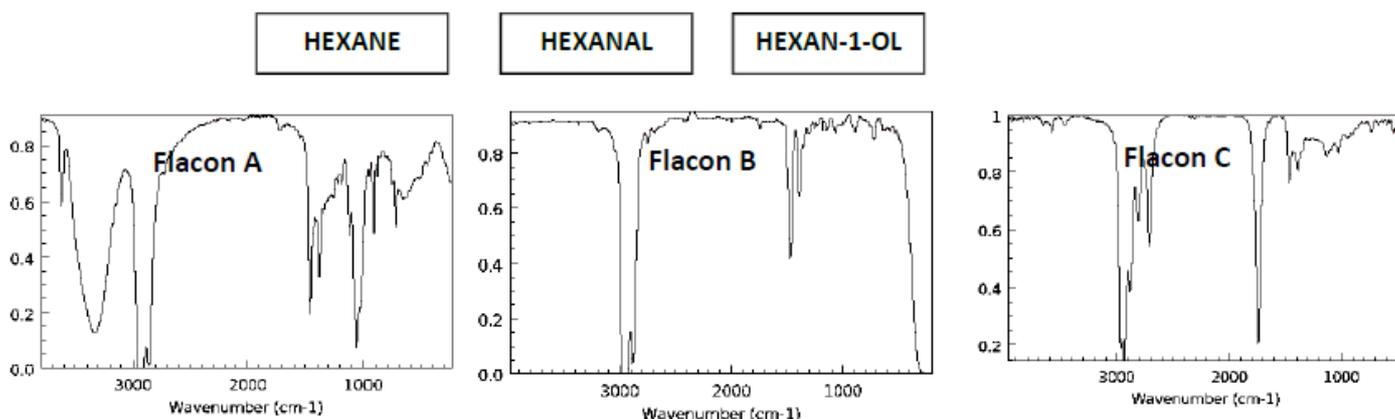
## EXERCICES. SPECTROSCOPIE INFRAROUGE

Données pour tous les exercices :

liaison	C = O	O – H dans un acide carboxylique	O – H dans un alcool
bande d'absorption $\sigma$ ( $cm^{-1}$ )	1700-1800 bande forte et fine	2600 – 3200 bande forte et très large	3200 – 3400 bande forte et large

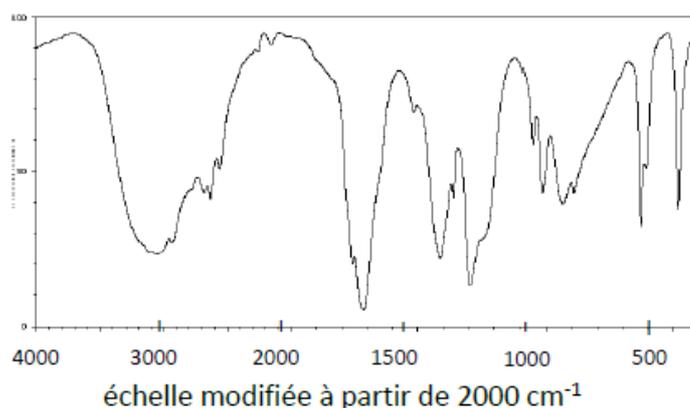
### Exercice 1. La valse des étiquettes

Un élève très maladroit a mélangé les étiquettes de trois flacons. Il effectue une analyse I.R afin de remettre en place les étiquettes. Aidez-le à identifier le contenu de chaque flacon !



### Exercice 2. Isomères de constitution

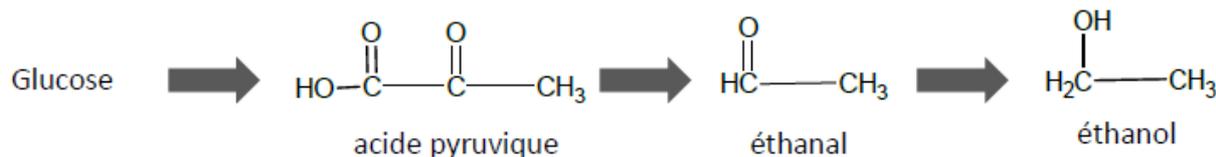
Deux isomères de constitution sont des molécules ayant même formule brute mais des formules semi-développées différentes. Le spectre I.R ci-contre appartient à un des deux isomères de constitution de formule brute  $C_2H_4O_2$  de chaîne carbonée saturée avec un ou plusieurs groupes caractéristiques parmi les groupes hydroxyle, carbonyle et carboxyle.



1. Écrire les formules semi-développées des deux isomères de constitution.
2. Associer un des isomères au spectre. Justifier.

### Exercice 3. La molécule des crampes

La fermentation alcoolique est une transformation biochimique au cours de laquelle, grâce à des microorganismes, le glucose est transformé, en absence de dioxygène, en éthanol et en dioxyde de carbone. Ce processus est utilisé pour la fabrication du pain. La figure ci-dessous représente les formules semi-développées de quelques molécules impliquées dans le processus :



Le spectre infrarouge de l'acide pyruvique présente des bandes d'absorption à  $3200\text{ cm}^{-1}$ ,  $1790\text{ cm}^{-1}$  et  $1734\text{ cm}^{-1}$ . On souhaite vérifier que cet acide est bien transformé en éthanal puis en éthanol en réalisant des spectres I.R.

1. Attribuer les bandes d'absorption aux liaisons de la molécule d'acide pyruvique.
2. Déterminer la modification dans le spectre qui permettra de valider la fin de la fermentation.

Exercices : SPECTROSCOPIE

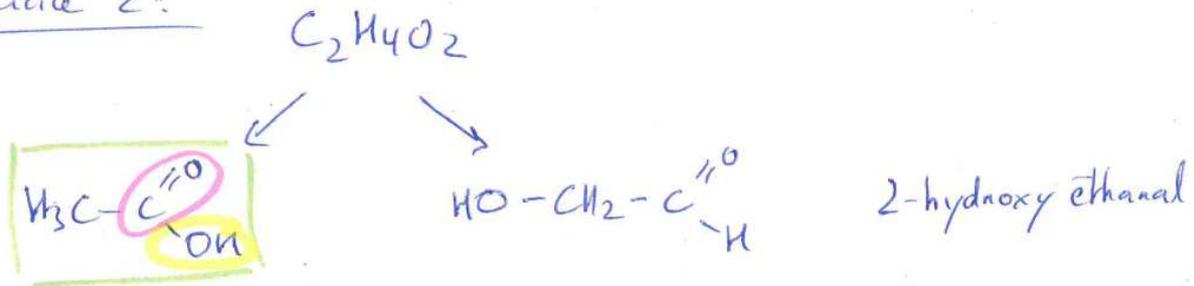
Exercice 1 :

Flacon C : HEXANAL      Bande d'absorption  
 $1700 < \nu < 1800 \text{ cm}^{-1}$   
 liaison C=O

Flacon A : HEXAN-1-OL      Bande d'absorption  
 $3200 < \nu < 3400 \text{ cm}^{-1}$   
 liaison O-H

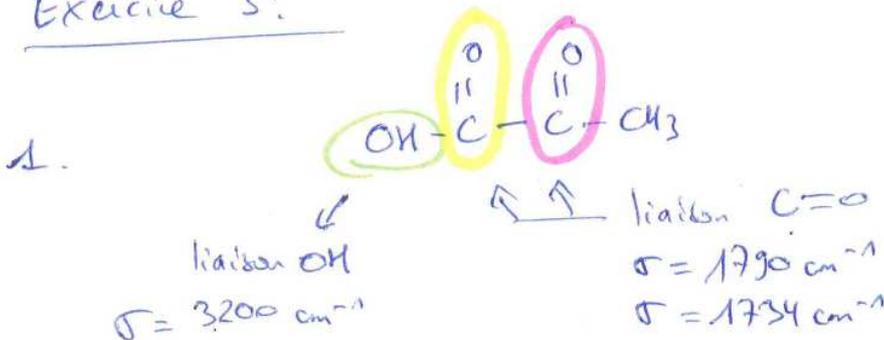
Flacon B : HEXANE      → pas de liaison O-H  
 → pas de liaison C=O

Exercice 2 :



Bande large et forte  
 très  $2600 < \nu < 3200 \text{ cm}^{-1}$   
 liaison O-H dans un acide carboxylique

Exercice 3 :



2. Fin de la fermentation : plus de liaison C=O  $1700 < \nu < 1800 \text{ cm}^{-1}$   
 dans le spectre IR