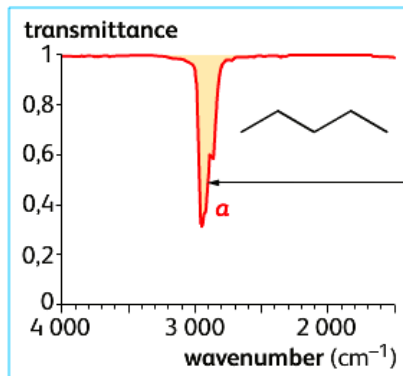
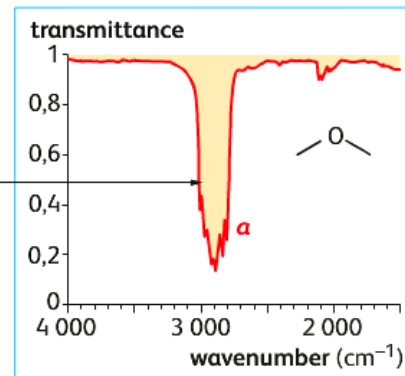
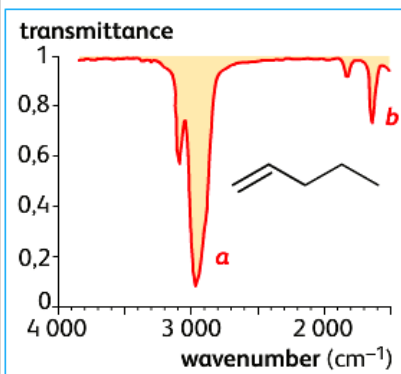


## Doc. 1 Cinq spectres IR

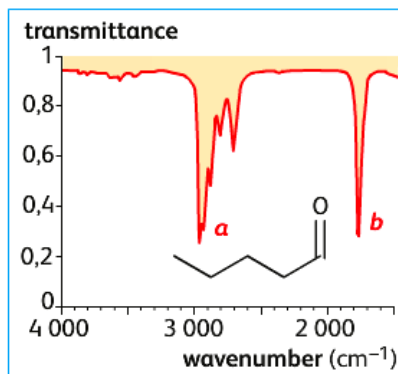
- Tout comme la spectroscopie UV-visible, la spectroscopie IR est une spectroscopie d'absorption.
- Les spectres représentent l'intensité de l'absorption du rayonnement électromagnétique par une molécule en fonction du nombre d'onde de ce rayonnement.



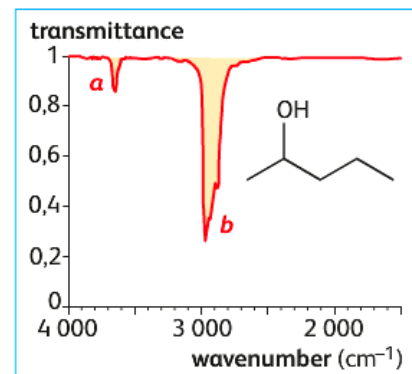
A Spectre IR du pentane

B Spectre IR du méthoxyméthane  
 $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$ 

C Spectre IR du pent-1-ène



D Spectre IR du pentanal



E Spectre IR du pentan-2-ol

**Remarque.** Les abscisses de ces cinq spectres IR d'espèces en phase gazeuse sont comprises entre  $1\,500\text{ cm}^{-1}$  et  $4\,000\text{ cm}^{-1}$ .

Science  
in English

**Wavenumber:**  
nombre d'onde  
**Transmittance:**  
transmittance

## 1 Observer le document 1

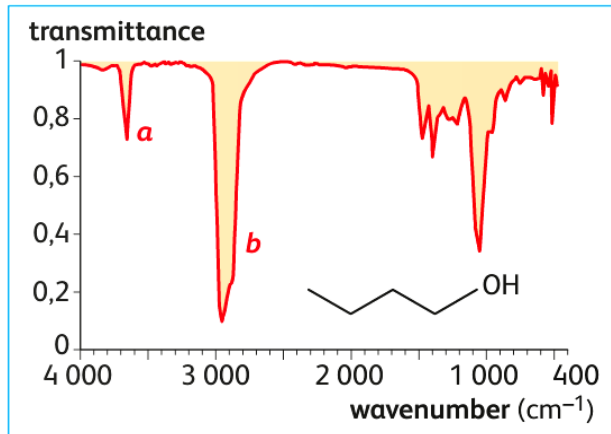
- Identifier la grandeur représentée en ordonnée. Quelle est son unité ?
- Dans quel sens est orientée une bande d'absorption sur un spectre IR ?
- Quelle est l'unité de la grandeur portée en abscisse ?
- Quelle est la particularité de l'axe des abscisses ?
- Quelle bande d'absorption est commune à chacun des spectres ?

## 2 Analyser le document 1

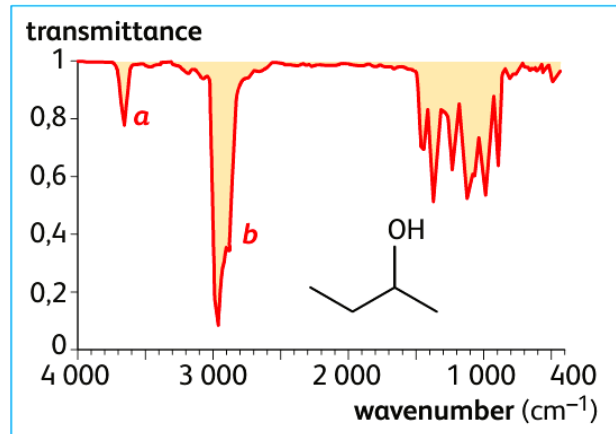
Le nombre d'onde, noté  $\sigma$ , est l'inverse de la longueur d'onde  $\lambda$ .

- Vérifier que les spectres du document 1 ont été réalisés à des longueurs d'onde appartenant au domaine de l'infrarouge.
- En spectroscopie IR, chaque bande d'absorption est caractéristique d'une liaison particulière. Identifier la nature de la liaison responsable de la bande d'absorption commune à tous les spectres (en comparant par exemple les spectres A et B).
- Déduire de la comparaison des spectres les valeurs approchées des nombres d'onde caractéristiques des absorptions relatives aux liaisons C-H, C=O, C=C et O-H.

## Doc. 2 Spectres IR de deux alcools isomères



F Spectre IR du butan-1-ol



G Spectre IR du butan-2-ol

**Remarque.** Les abscisses de ces deux spectres IR d'alcools isomères en phase gazeuse sont comprises entre 400 et 4000  $\text{cm}^{-1}$ .

### 3 Observer le document 2

a. Comparer les spectres F et G.

Quels sont leurs points communs et leurs différences ?

b. Comparer les spectres F et G avec le spectre E du document 1.

Quels sont leurs points communs ?

### 4 Analyser le document 2

a. Vérifier que l'intégralité des valeurs en abscisse se trouvent dans la gamme de l'IR.

b. Quelle information peut-on extraire de la partie des spectres du document 2 comprenant les plus grandes valeurs de nombres d'onde (supérieures à 1500  $\text{cm}^{-1}$ ) ?

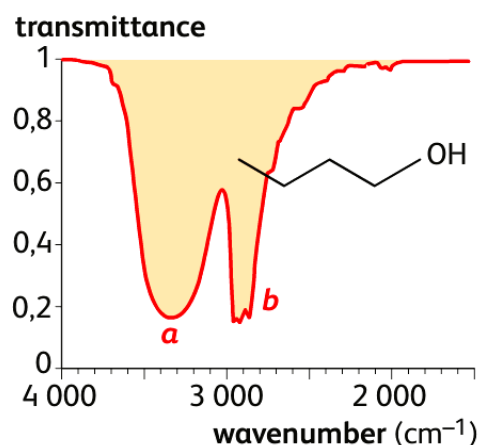
c. Quel renseignement supplémentaire peut-on a priori extraire de la partie du spectre relative aux « petits » nombres d'onde (valeurs inférieures à 1500  $\text{cm}^{-1}$ ) ?

### 5 Mise en évidence d'une interaction

a. En comparant les spectres des documents 2 et 3, dire quelle est l'influence de l'état physique de l'échantillon sur la bande d'absorption attribuée à la liaison O-H.

b. Quelle interaction, présente en phase condensée mais pas en phase gazeuse, pourrait être à l'origine de ce phénomène ?

## Doc. 3 Spectre IR du butan-1-ol



**Remarque.** Les abscisses de ce spectre IR du butan-1-ol en phase liquide sont comprises entre 1500  $\text{cm}^{-1}$  et 4000  $\text{cm}^{-1}$ .