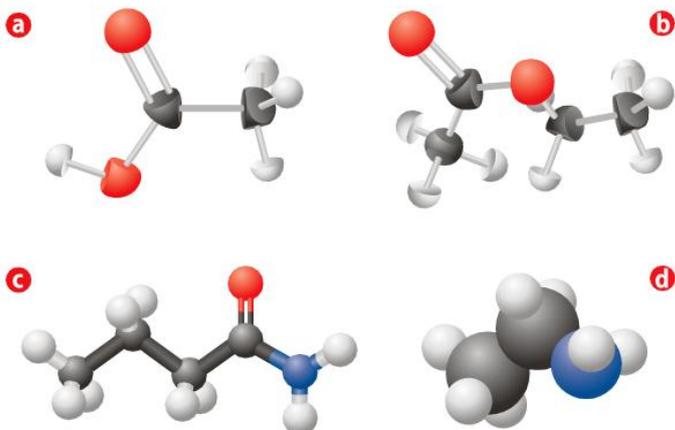


# Spectres UV-visible et IR

## Exercices

### 4 Modèles moléculaires



Identifier les groupes caractéristiques des quatre molécules ci-dessus. Nommer ces molécules.

*Données.* Code des couleurs pour les atomes : C, noir ; O, rouge ; H, blanc ; N, bleu.

### 5 Cases vides

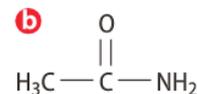
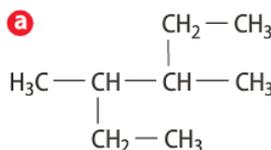
Recopier et compléter le tableau suivant.

Nom	Formule
	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{H} \end{array}$
Pentanoate de méthyle	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & & \text{H} & \\ &   &   &    & &   & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{N} & & \\ &   &   & & &   & \\ & \text{H} & \text{H} & & & \text{H} & \end{array}$
Hex-1-ène	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$
3,4-diméthylpentanal	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \text{O} & \\ &   &   &   & &    & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & & \\ &   &   &   & & \backslash & / \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \text{O} & -\text{H} \end{array}$

### 6 IUPAC names and classes

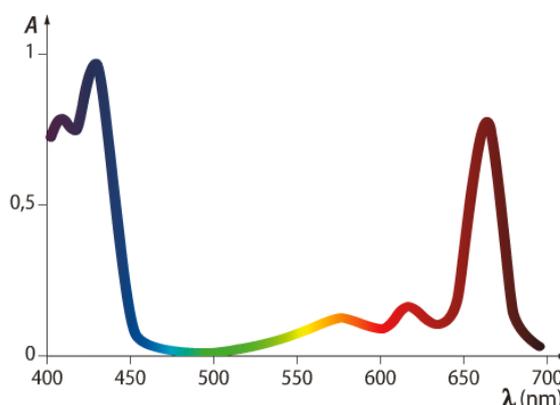


- What is the correct IUPAC name for the compound **a** below?
- To which class of organic compounds does the molecule **b** belong?



### 12 Solution colorée

On donne le spectre d'absorption d'une solution aqueuse de chlorophylle :

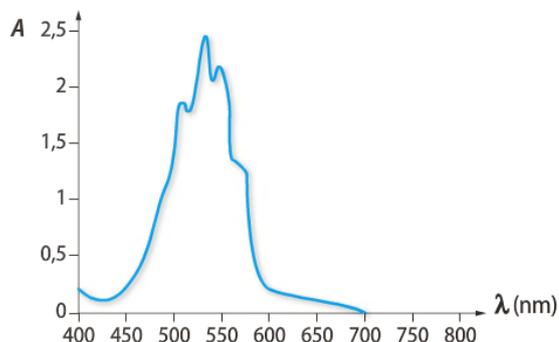


- Indiquer, en justifiant, la couleur des radiations absorbées.
- En déduire la couleur de la solution.

### 20 Eau de Dakin

L'étiquette d'un flacon d'eau de Dakin, un antiseptique de couleur rose et d'odeur chlorée, mentionne plusieurs principes actifs. On admettra que seul le permanganate de potassium intervient dans la mesure de l'absorbance de l'eau de Dakin.

- Rappeler ce qu'est un principe actif pour un médicament.
- À partir du spectre d'absorption ci-dessous, réalisé avec une solution de permanganate de potassium, expliquer comment choisir la longueur d'onde pour un dosage spectrophotométrique de l'eau de Dakin.

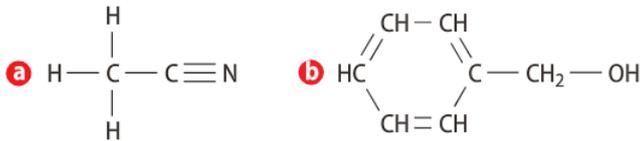


L'absorbance de l'eau de Dakin à la longueur d'onde  $\lambda = 530 \text{ nm}$  vaut 0,14.

- Le spectre donné a-t-il été réalisé avec une solution de concentration molaire plus élevée ou plus faible que l'eau de Dakin ? Justifier sans calcul.
- Justifier la couleur de l'eau de Dakin.

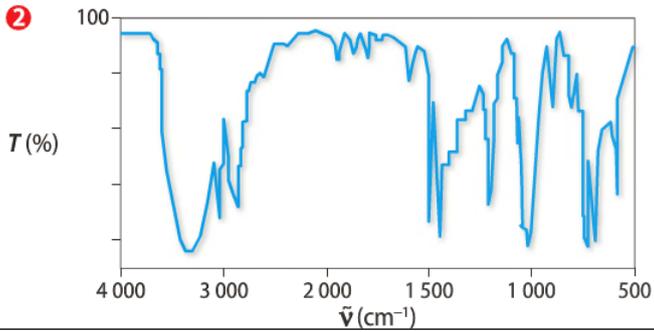
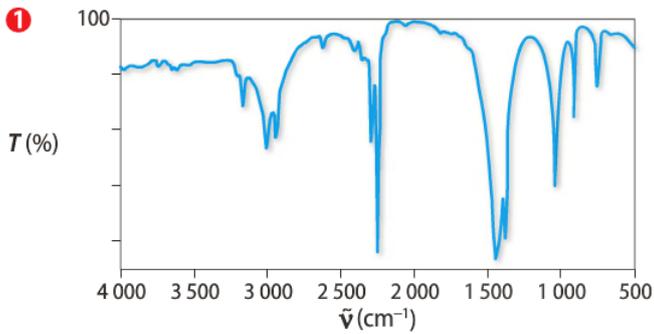
## 17 Le bon spectre

On donne les formules de deux molécules organiques :

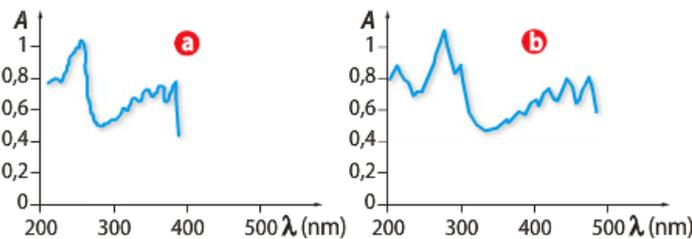


1. Rechercher les nombres d'onde des bandes caractéristiques pour ces molécules.

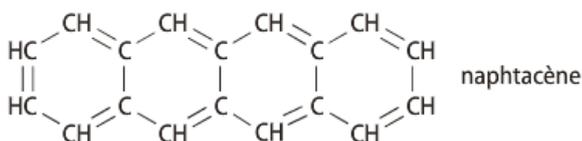
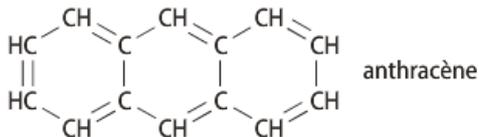
2. Parmi les spectres infrarouge donnés ci-dessous, identifier celui qui appartient à chacune des trois molécules.



## 28 Effets bathochrome et hyperchrome



On appelle « effet bathochrome » le déplacement d'une bande d'absorption d'un chromophore vers les grandes longueurs d'onde et « effet hyperchrome » l'augmentation de l'intensité de cette bande. Ces deux effets sont visibles si l'on compare les spectres d'absorption UV-visible (ci-dessus) du naphtacène et de l'anthracène, deux molécules dont les formules sont données ci-dessous :



1. Qu'est-ce qu'un chromophore ?
2. Quel est celui présent dans les deux molécules ?
3. Identifier le spectre de chaque molécule en justifiant.

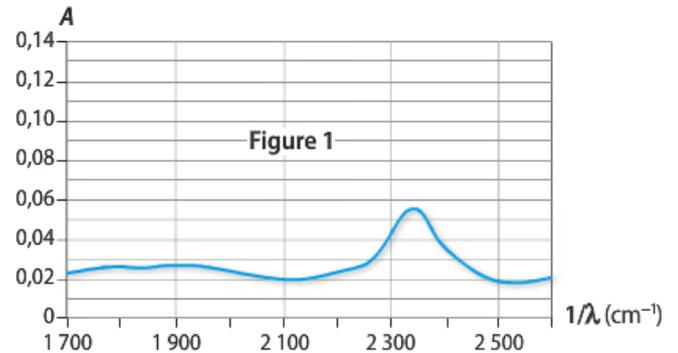
## 26 ★ Autour du vin

Le vin est obtenu par fermentation du jus de raisin. Le glucose présent dans le raisin est alors dégradé en éthanol et en dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ . La vinification terminée, on décèle dans le vin la présence de  $\text{CO}_2$ , à raison de 200 à 700 mg par litre, ce qui correspond à la norme admise par la législation actuelle.

Pour déterminer la concentration en  $\text{CO}_2$  du vin, les laboratoires d'œnologie analysent des échantillons par spectrophotométrie. Ils disposent de tables leur permettant d'interpréter les spectres obtenus :

Absorbance	0,020	0,045	0,055	0,100	1,120
Concentration massique en $\text{CO}_2$ ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	200	460	590	1 050	1 300

L'analyse d'un échantillon donne le spectre suivant :



Sur la figure 2 ci-après, on donne deux spectres de l'éthanol, obtenus dans des conditions différentes.

1. Les figures 1 et 2 donnent en abscisse  $1/\lambda$ , l'inverse de la longueur d'onde. Comment appelle-t-on cette grandeur ?
2. Comment appelle-t-on la grandeur portée en ordonnée dans le cas de la figure 1 ? Même question pour la figure 2.
3. Pourquoi peut-on dire que les spectres de la figure 2 sont obtenus par spectroscopie infrarouge ?
4. **a.** Où se situe le maximum d'absorption dû à la présence de dioxyde de carbone ?

**b.** Déterminer graphiquement la valeur de l'absorbance pour ce maximum d'absorption.

5. **a.** En déduire la teneur en  $\text{CO}_2$  de l'échantillon analysé.
- b.** Cet échantillon respecte-t-il la norme pour le  $\text{CO}_2$  ?
6. Donner la formule développée de l'éthanol.
7. Entourer le groupe caractéristique qu'il renferme et préciser son nom.
8. Sur la figure 2, l'un des spectres a été réalisé en phase gazeuse, l'autre en solution. Les identifier en justifiant la réponse.

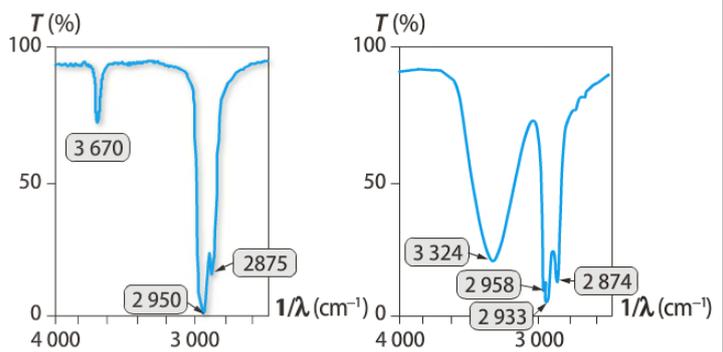


Figure 2