

# 1 Structure des molécules

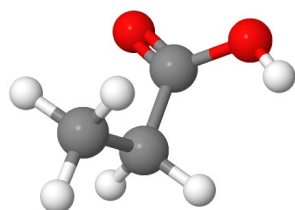
- **Modèle moléculaire** : représente les atomes par des boules de couleurs en 3 dimensions.
- **Formule brute** : indique le nombre d'atome de chaque type.
- **Formule semi-développée** : indique les liaisons entre les atomes *sauf celles qui impliquent des hydrogènes*.

Exemple

Modèle moléculaire

Formule brute

Formule semi-développée



## Groupe caractéristique

Ensemble d'atomes qui confère à la molécule des propriétés chimiques particulières.

## Famille fonctionnelle

Ensemble de molécules partageant le même groupe caractéristique.

Groupe caractéristique	Famille fonctionnelle	Exemple
	alcane	CH <sub>3</sub> — CH <sub>2</sub> — CH <sub>3</sub> .....
$\text{R} - \boxed{\text{OH}}$ <p><i>groupe hydroxyle</i></p>	alcools	CH <sub>3</sub> — CH <sub>2</sub> — OH .....
$\begin{array}{l} \text{R} \\ \diagdown \\ \text{C} = \text{O} \\ \diagup \\ \text{R}' \end{array} \boxed{\phantom{\text{C} = \text{O}}}$ <p><i>groupe carbonyle</i></p>	aldéhyde	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{H} \end{array}$ <p>.....</p>
	cétone	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$ <p>.....</p>
$\text{R} - \boxed{\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{C} - \text{OH} \end{array}}$ <p><i>groupe carboxyle</i></p>	acide carboxylique	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{OH} \end{array}$ <p>.....</p>

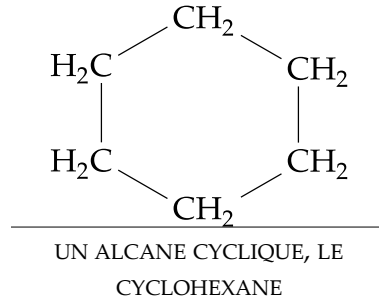
## 2 Nomenclature systématique

### a) alcanes

Un alcane n'est constitué que de carbone et d'hydrogène.

Le nom d'un alcane est constitué d'un radical lié au nombre  $n$  de carbone dans la chaîne carbonée et du suffixe -ane.

Les alcanes cycliques possèdent le radical de l'alcane linéaire correspondant précédé du préfixe cyclo-



n	préfixe
1	méth-
2	éth-
3	prop-
4	but-
5	pent-
6	hex-
7	hept-
8	oct-
9	non-
10	déc-

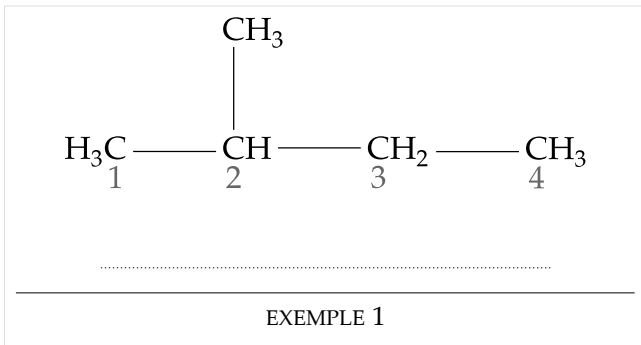
PRÉFIXES DES ALCANES

Pour les alcanes ramifiés

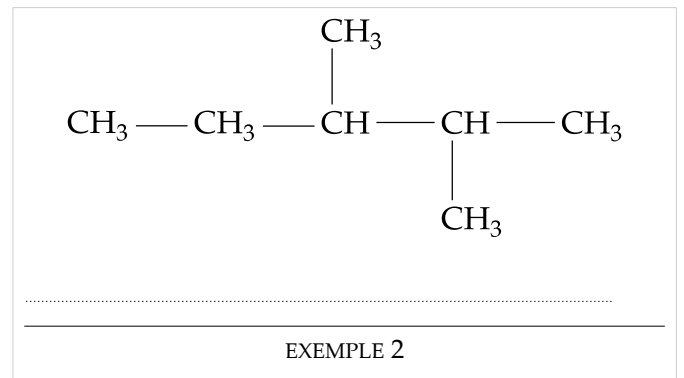
- On identifie la chaîne principale qui contient le plus grand nombre de carbone
- On numérote les carbones de la chaîne en commençant à l'extrémité qui donne le plus petit numéro du carbone portant la ramification
- On ajoute au préfixe du nom de la chaîne principal le nom du groupe alkyle correspondant :

n	préfixe
1	méthyl
2	éthyl
3	propyl
4	butyl

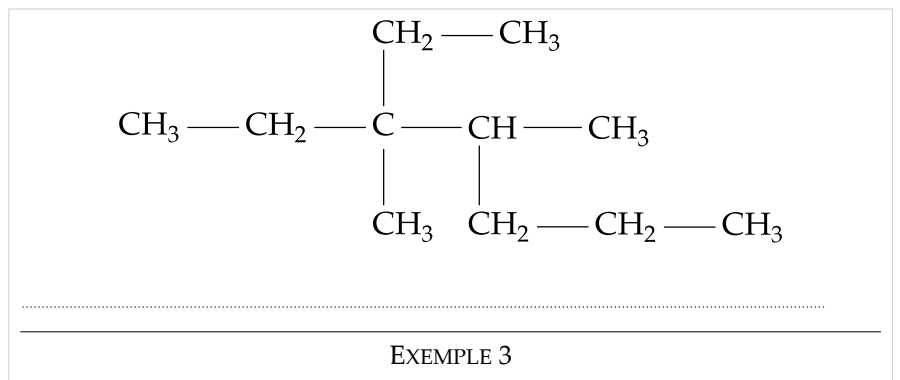
NOM DE QUELQUES GROUPES  
ALKYLES



Lorsqu'il y a plusieurs groupements identiques, on indique leur position et on ajoute di- ou tri- devant le nom du groupement



Lorsqu'il y a plusieurs groupements alkyle différents on les nomme dans l'ordre alphabétique et on numérote la chaîne de manière à minimiser la somme des numéros des carbones porteurs des ramifications.



1 Représenter les molécules du méthylpropane et du 5-éthyl-2,5-diméthyl-octane.

## d) alcools

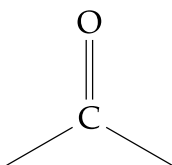
Les alcools possèdent un groupe hydroxyle :



On les nomme en ajoutant le suffixe **-ol** à l'alcane (après élision du e).

## f) cétones

Les cétones possèdent un groupe carbonyle dans la chaîne carbonée :



On les nomme en ajoutant le suffixe **-one** (après élision du e).

## e) aldéhydes

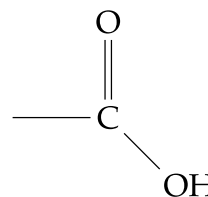
Les aldéhydes possèdent un groupe carbonyle en bout de chaîne :



On les nomme en ajoutant le suffixe **-al** (après élision du e)

## g) acides carboxyliques

Les acides carboxyliques possèdent un groupe carboxyle en bout de chaîne :



On les nomme en ajoutant le suffixe **-oïque** (après élision du e) précédé du mot acide.

**2** Représenter les molécules de méthanol, propanone, éthanal, acide éthanoïque, propan-2-ol, pentan-2-one, butanal, acide butanoïque, 2-méthylpentan-3-ol, 4-méthylpentan-2-one, 3-méthylpentanal, acide 3-méthylpentanoïque

## Spectro IR

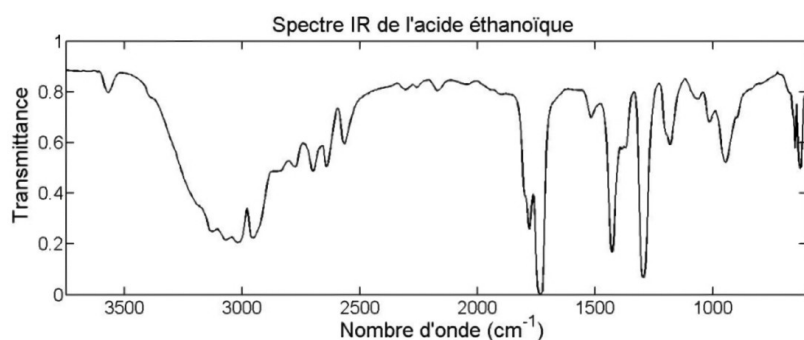
Une liaison chimique peut être modélisée par un ressort qui peut vibrer. La liaison absorbe certaines fréquences du spectre d'une onde électromagnétique. Les fréquences absorbées sont principalement liées à la nature de la liaison.

La spectroscopie IR consiste à mesurer la proportion de rayonnement transmis (la transmittance) en fonction du nombre d'onde  $\sigma$ . Le nombre d'onde est défini par :

$$\sigma = \frac{1}{\lambda}$$

N.B. La transmittance est le rapport du rayonnement transmis  $I$  sur le rayonnement incident  $I_0$  :  $T = \frac{I}{I_0}$

### Analyse d'un spectre IR



Ici, on observe :

- une bande fine et forte 1 700 – 1 730  $\text{cm}^{-1}$  caractéristique du groupe carbonyle (C=O)
- une bande large et moyenne à 2500 – 3 500  $\text{cm}^{-1}$  caractéristique d'un groupe hydroxyle (–OH)