

1 Structure des molécules

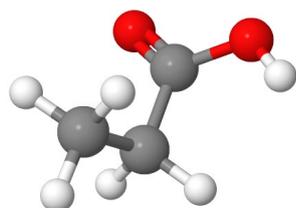
- **Modèle moléculaire** : représente les atomes par des boules de couleurs en 3 dimensions.
- **Formule brute** : indique le nombre d'atome de chaque type.
- **Formule semi-développée** : indique les liaisons entre les atomes *sauf celles qui impliquent des hydrogènes*.

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 ₃ — CH ₂ — CH ₃
$\text{R} - \boxed{\text{OH}}$ <p><i>groupe hydroxyle</i></p>	alcools	CH ₃ — CH ₂ — 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>

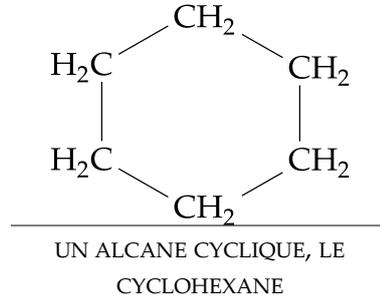
2 Nomenclature systématique

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-

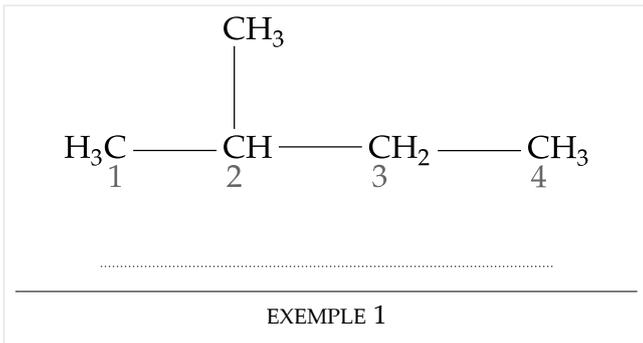
PRÉFIXES DES ALCANES

Pour les alcanes ramifiés

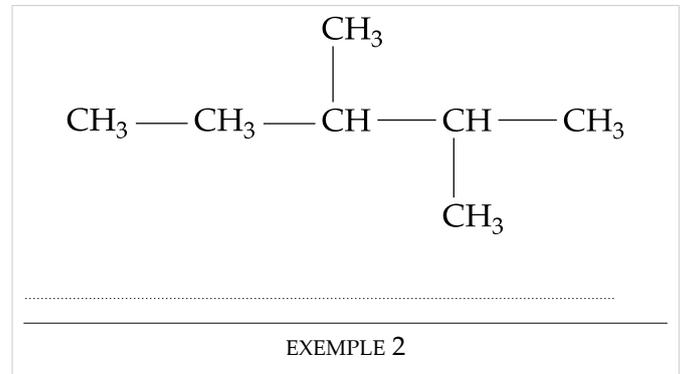
- On identifie la chaîne principale qui contient le plus grand nombre de carbone
- On numérote les carbones de la chaîne en commençant à l'extrémité qui donne le plus petit numéro du carbone portant la ramification
- On ajoute au préfixe du nom de la chaîne principal le nom du groupe alkyle correspondant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

n	préfixe
1	méthyl
2	éthyl
3	propyl
4	butyl

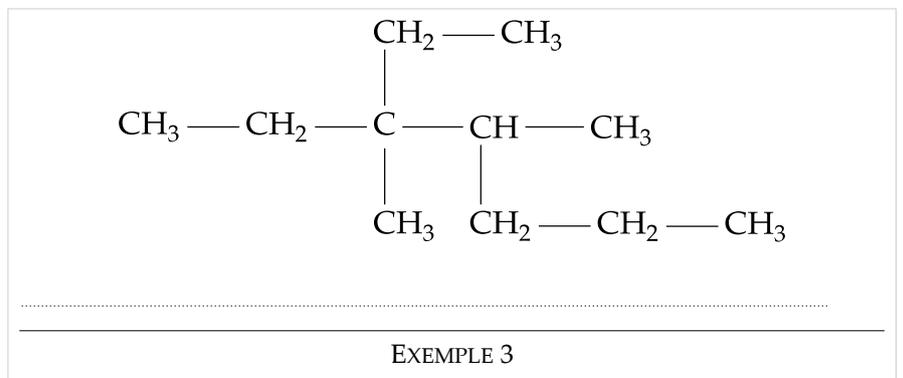
NOM DE QUELQUES GROUPES
ALKYLES



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

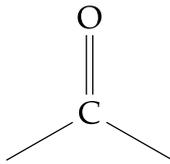
Les alcools possèdent un groupe hydroxyle :



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

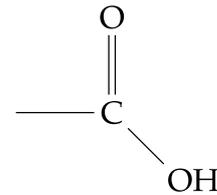
Les aldéhydes possèdent un groupe carbonyle en bout de chaîne :



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

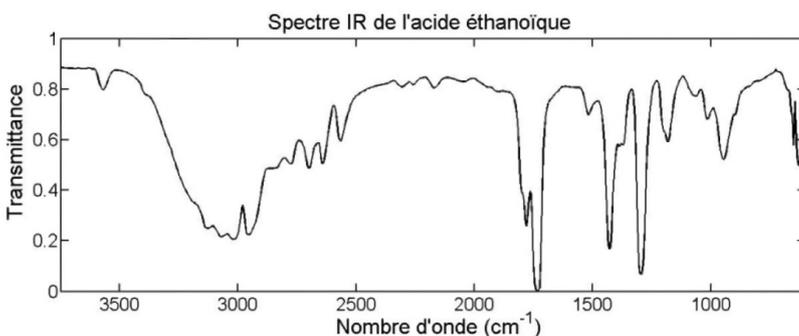
Une liaison chimique peut être modélisée par un ressort qui peut vibrer. La liaison absorbe certaines fréquences du spectre d'une onde électromagnétique. Les fréquences absorbées sont principalement liées à la nature de la liaison.

La spectroscopie IR consiste à mesurer la proportion de rayonnement transmis (la transmittance) en fonction du nombre d'onde σ . 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 cm^{-1} caractéristique du groupe carbonyle (C=O)
- une bande large et moyenne à 2500 – 3 500 cm^{-1} caractéristique d'un groupe hydroxyle (-OH)