



# CHIMIE ORGANIQUE : FORMULES, FONCTIONS ET NOMENCLATURE À CONNAITRE

## 1. Plusieurs formules pour une même molécule

Valence des atomes (nombre de liaisons) : **Carbone (C) : 4**    **Hydrogène (H) : 1**    **Oxygène (O) : 2**    **Azote (N) : 3**

formule brute	La formule développée	formule semi-développée	représentation de Lewis
$C_2H_6O$		$CH_3-CH_2-OH$	

## 2. Règles de nomenclature et principales fonctions

Le nom d'une espèce chimique est composé de trois parties : **préfixe + radical + terminaison**

- le **radical** dépend de la longueur de la chaîne carbonée principale (la plus longue contenant le groupe caractéristique) ; on attribue à chaque atome de carbone un numéro ( $n^\circ$  le plus faible possible pour celui portant le groupe caractéristique principal).

- le **préfixe** indique  
 - les ramifications et leur position  
 - la stéréochimie d'une double liaison (Z ou E) ainsi que sa position.

- la **terminaison** précise la fonction et, en cas d'ambiguïté, la position du groupe caractéristique.

Rappel du nombre de liaisons de quelques atomes			
Atome	Nombre de liaisons	Nombre total d'atomes de C	Radical
Hydrogène	1	1	meth
Carbone	4	2	eth
Azote	3	3	prop
Oxygène	2	4	but

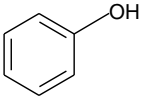
### Familles fonctionnelles

Alcanes	Alcènes
Hydrocarbures saturés présence exclusive d'atomes C et H Formule brute : $C_nH_{2n+2}$ <u>Nomenclature</u> : terminaison " <b>ane</b> "  Exemple : éthane $CH_3-CH_3$	Hydrocarbure avec 1 double liaison isomérisation Z/E possible Formule brute : $C_nH_{2n}$ <u>Nomenclature</u> : terminaison " <b>ène</b> " <u>Groupe caractéristique</u> : Alcène  Exemple : but-2-ène $CH_3-CH=CH-CH_3$
Alcool	Acide carboxylique
Formule générale $R-O-H$ où R désigne une chaîne carbonée. <u>Nomenclature</u> : terminaison : " <b>ol</b> " <u>Groupe caractéristique</u> : Hydroxyle Exemple d'un alcool primaire : éthan-1-ol (ou éthanol) $CH_3-CH_2-OH$ Exemple d'un alcool secondaire : Propan-2-ol : $CH_3-CH(OH)-CH_3$	Formule générale $R-COOH$ où R désigne une chaîne carbonée. <u>Nomenclature</u> : <b>Acide</b> . . . . <b>oïque</b> <u>Groupe caractéristique</u> : carboxyle  Exemple : acide propanoïque $CH_3-CH_2-C(=O)-OH$  éthylamine

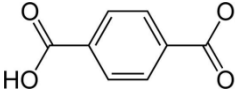
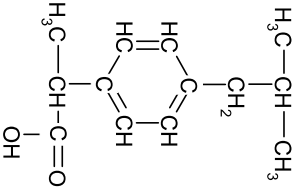
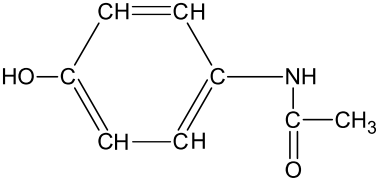
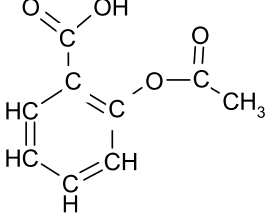
### Autres familles fonctionnelles

Fonction	Vues en 1 <sup>ère</sup>		Pour la terminale...		
	Aldéhyde	Cétone	Amine	Ester	Amide
Nomenclature	terminaison : <b>al</b>	terminaison : <b>one</b>	terminaison : <b>amine</b>	.....oate de ....yle	.....amide
Exemple (le groupe caractéristique est entouré et nommé)	$CH_3-CH_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}{C}-H$ Carbonyle	$H_3C-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}{C}-CH_3$ Carbonyle	$CH_3-CH_2-\overset{\text{H}}{\text{N}}-H$ Amine	$CH_3-CH_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}{C}-O-CH_3$ Ester	$CH_3-CH_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}{C}-NH_2$ Amide
	propanal	propan-2-one (ou <i>acétone</i> )	Éthanamine ou éthylamine	Propanoate de méthyle	propanamide

**3. Compléter le tableau et encadrer les groupes caractéristiques**

Formule brute	Formule semi-développée	Groupe fonctionnel	Famille	Nom du composé organique
	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3$			
				2-méthylbutane
	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$			
				2-méthylbut-2-ène (ou méthylbut-2-ène)
	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$			
	$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$			
$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$			alcool tertiaire	
				phénol
	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$			
				pentan-2-one
	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$			
				Acide 2-méthyl-pentanoïque
	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C} \\   \quad   \quad \parallel \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{O} \end{array}$			

**4. Reconnaissance de fonctions**Entourer et nommer les fonctions **que vous reconnaissez** dans les molécules suivantes.

<p>Acide lactique</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HO}-\text{CH}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>Threonine (importante dans la digestion)</p> $\begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{O} \\   \quad \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Acide Terephthalique</p> 	<p>Acide tartrique (principal acide du vin)</p> $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{OH} \\ \parallel \quad   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{C}-\text{OH} \\   \quad \parallel \\ \text{OH} \quad \text{O} \end{array}$
<p>Ibuprofène</p> 	<p>Paracétamol</p> 	<p>Aspirine</p> 	<p>Propan-1,2,3-triol</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$
<p>Acide pyruvique</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	<p>3-oxohexanal</p> $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$	<p>3-oxopentanamide</p> $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$	<p>Acide aspartique</p> $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$