

Les molécules organiques

Les molécules organiques sont constituées des éléments suivants : C, H, O, N.

L'enchaînement successif d'atomes de C est appelé : chaîne carbonée liée à des atomes d'hydrogène H.

Lorsque des **atomes autres** que **H** sont liés aux atomes de C, ils constituent **les groupes caractéristiques**.

Chaque groupe caractéristique a sa propre famille appelée : **groupe fonctionnel**.

Exemple : groupes caractéristiques contenant un atome d'oxygène

- famille des alcools : groupe fonctionnel — OH
- famille des cétones : groupe fonctionnel >C=O
- famille des aldéhydes: groupe fonctionnel — CHO ou $\text{— C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{H} \end{matrix}$

1. Abréviations

- N.O : nom officiel
- N.U : nom usuel
- FSD : formule semi-développée
- R : radical
- FT : formule topologique
- GF : groupe fonctionnel

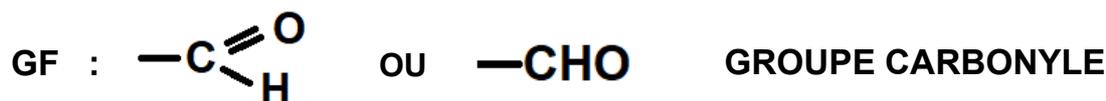
2. Groupes caractéristiques contenant un atome d'oxygène(O)

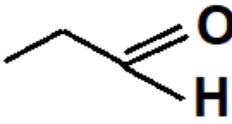
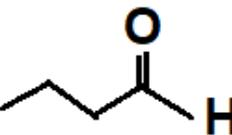
2.1 Les alcools

GF : — OH GROUPE HYDROXYLE

MOLÉCULE : FD	N.O	N.U	FSD	FT
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H—C—OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Méthanol	Alcool méthylique	CH₃OH	— OH
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H—C—C—OH} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	Éthanol	Alcool éthylique	CH ₃ —CH ₂ —OH	

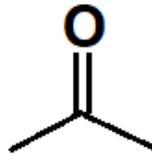
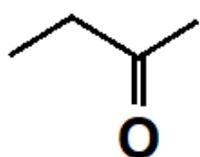
2.2 Les aldéhydes



MOLÉCULE : FD	N.O	N.U	FSD	FT
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \parallel \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$	Propanal	Aldéhyde propanoïque	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$	
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \quad \parallel \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$	Butanal	Butyraldéhyde	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$	

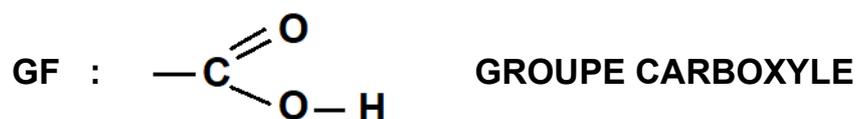
2.3 Les cétones



MOLÉCULE : FD	N.O	N.U	FSD	FT
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$	Propanone	Diméthyl cétone	$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$	
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$	Butanone	Éthylméthyl cétone	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$	

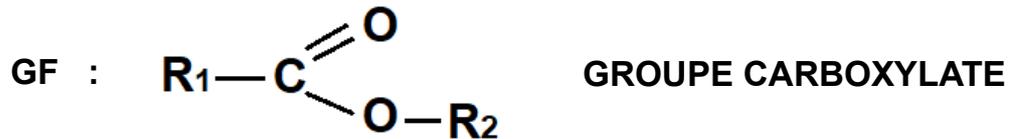
3. Groupes caractéristiques contenant deux atomes d'oxygène

3.1 Les acides carboxyliques



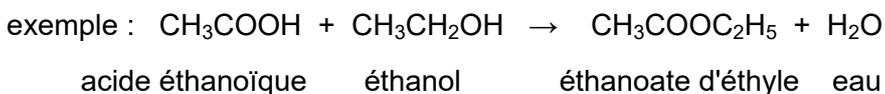
MOLÉCULE : FD	N.O	N.U	FSD	FT
	Acide méthanoïque	Acide formique	$\text{H}-\text{COOH}$	
	Acide éthanoïque	Acide acétique	CH_3-COOH	
	Acide propanoïque	Acide propionique	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$	

3.2 Les esters



MOLÉCULE : FD	N.O	N.U	FSD	FT
	Propanoate de propyle	Propionate de propyle	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{COO}-\text{C}_3\text{H}_7$	
	Méthanoate d'éthyle	Formiate d'éthyle	$\text{H}-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5$	

Remarque Estérification = acide + alcool \rightarrow ester + eau

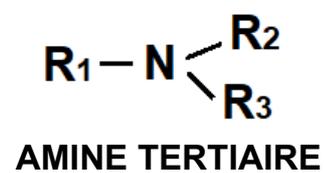
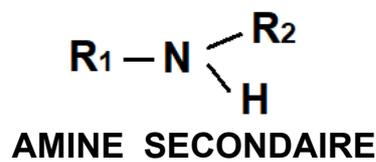
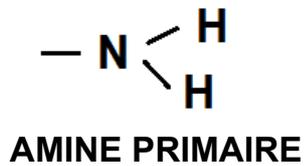


la transformation est lente et limitée.

4. Groupes caractéristiques contenant les amines et les amides

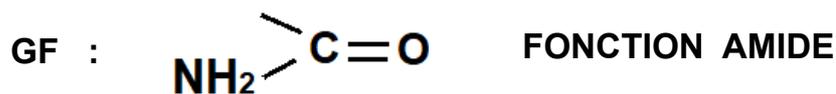
4.1 Les amines

→ Les amines ne sont pas des groupes fonctionnelles.



MOLÉCULE : FD	N.O	N.U	FSD	FT
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H—C—C—N} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	Éthylamine	Aminoéthane	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NH}_2$	
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} \\ & & & & \\ \text{H—C—C—N—C—C—H} \\ & & & & \\ \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} \end{array}$	Diéthylamine	Néthyl éthanamine	$\text{C}_2\text{H}_5\text{—NH—C}_2\text{H}_5$	
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{NH}_2 & \text{H} & \text{H} & & \text{O} \\ & & & & & // \\ \text{H—C—C—C—C—C} & & & & & \\ & & & & & \backslash \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \text{OH} \end{array}$	Acide 4-amino pentanoïque	Norvaline	$\text{CH}_3\text{—CHNH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$	

4.2 Les amides



MOLÉCULE : FD	N.O	N.U	FSD	FT
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H—C} \\ \diagdown \\ \text{N—H} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$	Méthanamide	Formamide	$\text{H—C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{O} \\ & & \\ \text{H—C—C} & & \\ & & \diagdown \\ \text{H} & & \text{N—H} \\ & & \diagup \\ & & \text{H} \end{array}$	Ethanamide	Acétamide	$\text{CH}_3\text{—C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	

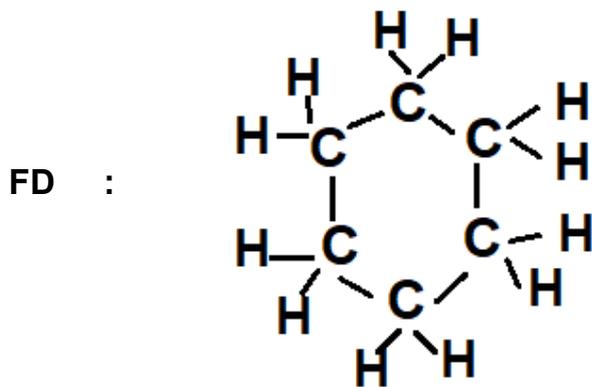
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$			$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & & \text{O} \\ & & & // \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} & & & \backslash \\ & & & \text{N}-\text{H} \\ \text{H} & \text{H} & & \\ & & & \text{H} \end{array}$	Hexanamide	Capronamide	$\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{NH}_2 \end{array}$	

5. Cyclohexane et Benzène

5.1 Formule brute (FB) et formule développée (FD)

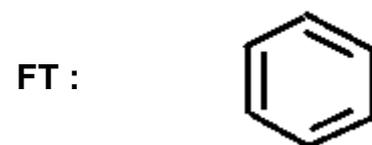
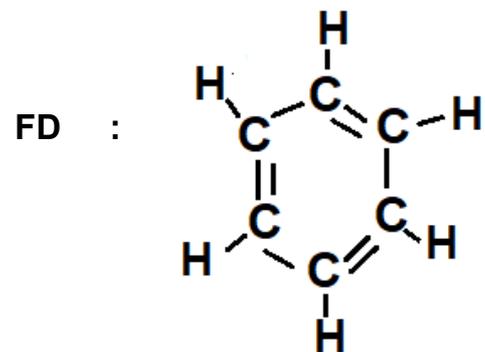
CYCLOHEXANE

FB : **C₆H₁₂**



BENZÈNE

FB : **C₆H₆**



RADICAL : PHENYL **C₆H₅-**