

La nomenclature permet de donner un nom à une molécule.

Un composé organique est constitué d'une CHAÎNE CARBONÉE (**chaîne principale**) mais aussi accessoirement d'INSATURATIONS (**doubles ou triples liaisons**) et de FONCTIONS (**groupements fonctionnels**).

====> Donner un nom consiste donc à indiquer, suivant des règles précises, toutes ses caractéristiques.

I – La Chaîne Principale – Alcanes et Alkyles

Les ALCANES sont des hydrocarbures (hydrogène + carbone) acycliques (linéaire ou ramifié) saturé (pas de liaisons multiples) de formule générale C_nH_{2n+2} . Ils servent à donner la BASE du nom du composé.

====> Il faut trouver l'enchaînement de carbone le plus long et se référer au *tableau 1.1*.

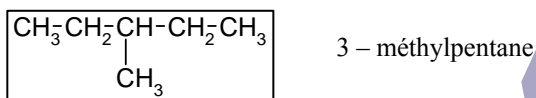
S'il y a des chaînes latérales (ramifications) sur cette chaîne principale, il suffit de :

* procédé comme pour la chaîne principale mais en remplaçant la terminaison -ane par -yle

Ou se référer au *tableau 1.2* des ALKYLES ;

* « greffer » ce nom sur la chaîne principale en préfixe, précédé d'un indice de position.

Exemples : $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ pentane



Un peu d'orthographe :

- un radical ALKYLE perd son e muet lorsqu'il est employé comme préfixe ;
- lorsque le même substituant apparaît plusieurs fois on indique le nombre en le précédant d'un indice multiplicateur (di, tri, tétra, penta, hexa ...) et du nombre correspondant d'indices de position, même si l'un d'eux doit être répété

Exemple : $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$ 2, 2, 4 – triméthylpentane.

II – Les Insaturations

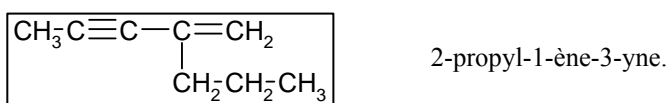
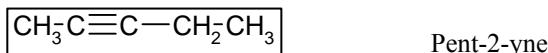
1 – Alcènes et Alcyne

ALCENE : molécule contenant au moins une double liaison.

ALCYNE : molécule contenant au moins une triple liaison.

====> Si une molécule comporte une insaturation, on l'indique en remplaçant la terminaison -ane de l'alcane correspondant par -ène (alcène) ou -yne (alcyne), précédé d'un indice de position.

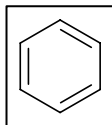
Exemples : $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$ pent-2-ène



!!!! ATTENTION !!!! En présence d'insaturation, la chaîne principale est la plus longue chaîne contenant l'insaturation.

2 – Les hydrocarbures aromatiques

L'exemple le plus classique est le benzène :

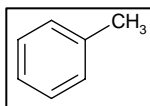


C_6H_6

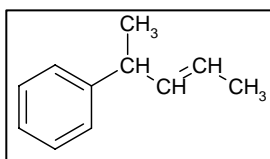
====> * Dans une molécule simple, le benzène devient la chaîne principale. Il ne reste plus qu'à « greffer » en préfixe les noms des chaînes latérales (cf. tableau 1.2).

* Cependant, le benzène peut perdre la place de chaîne principale au dépend de ses chaînes latérales si celles-ci sont plus complexes.

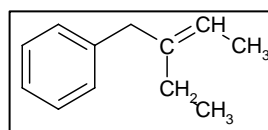
Exemples :



méthylbenzène



4-phénylpent-2-ène



3-benzylpent-2-ène.

NB : notez la différence entre **phényle** et **benzyle**.

III – Les Groupements Fonctionnels

1 – Dérivés Halogénés

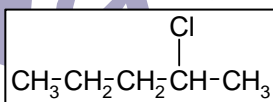
HALOGENES (X): Fluor F
Chlore Cl
Brome Br
Iode I

====> * soit on les indique par les préfixes « fluoro- », « chloro- », « bromo- », « iodo- » :

indice + préfixe + chaîne principale

* soit on adopte l'écriture « halogénure d'alkyle ».

Exemple :



2-chloropentane ou
Chlorure de pentyle

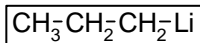
2 – Organométalliques

Ceux sont des composés organiques possédant des métaux tels que le lithium (organolithiens), le magnésium (organomagnésiens), mais aussi le cuivre (organocuprates) ou le zinc (organozinciques).

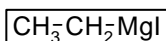
====> Pour les nommer, on donne le nom de la chaîne principale avec une terminaison en -yle (alkyle) suivi du nom du métal.

!!! Attention !!! Lorsque le métal est le magnésium, il est toujours accompagné d'un halogène. On les nomme « halogénure d'alkyle magnésium ».

Exemples :



propyllithium



Iodure d'éthylmagnésium

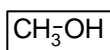
3 – Les ALCOOLS

Ils portent une fonction HYDROXYLE (-OH) sur un carbone tétraédrique.

Il existe trois classes d'alcool : primaire (I), secondaire (II), tertiaire (III)

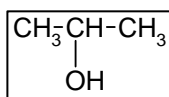
====> * Le nom de l'alcool dérive de celui de l'alcane correspondant en remplaçant le « -e » final par la terminaison « -ol » ;
* La position du groupe -OH est indiquée par le numéro le plus faible de l'atome de carbone portant le groupe -OH.

Exemples : Alcool I :



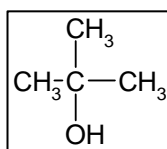
Méthanol

Alcool II:



Propan-2-ol

Alcool III:



2-méthylpropan-2-ol

4 – Les ALDEHYDES et les CETONES

Ils portent la fonction CARBONYLES (C=O).

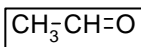
- si le carbone de cette fonction porte également un hydrogène, c'est un aldéhyde ;

- si le carbone porte deux groupes alkyles, c'est une cétone.

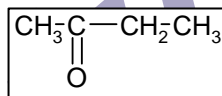
====> * ALDHYDES : [Hydrocarbure correspondant] + [terminaison -al].

* CETONES : [Hydrocarbure correspondant] + [terminaison -one] + [indice de position].

Exemples :



Ethanal



Butan-2-one.

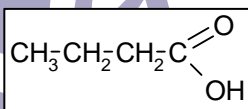
5 – Les ACIDES CARBOXYLIQUES

Ils possèdent la fonction CARBOXYLE (-COOH).

====> * On forme le nom des acides carboxyliques en remplaçant le -e terminal de l'hydrocarbure correspondant par le suffixe -oïque ; le nom est précédé du terme « acide »

* La numérotation de la chaîne se fait à partir du carbone fonctionnel (portant les deux oxygènes).

Exemple :



Acide butanoïque

6 – Les DERIVES D'ACIDES CARBOXYLIQUES

a) Les esters

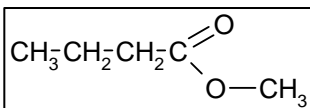
Ils possèdent la fonction ester (-COOR).

====> Pour les nommer, nommer, il faut chercher l'acide et l'alcool dont il dérive :

* l'acide : on remplace -oïque par -oate,

* l'alcool : on fait suivre le nom par le groupe alkyl provenant de l'alcool.

Exemple :



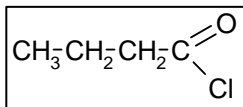
Butanoate de méthyle

b) Les chlorures d'acides

Ils possèdent la fonction $-\text{COCl}$.

====> Pour nommer un chlorure d'acide, on remplace la terminaison $-\text{oïque}$ de l'acide correspondant par le suffixe $-\text{oyle}$ et on fait précéder le nom par celui de l'halogénure (sans répété « acide »).

Exemple :



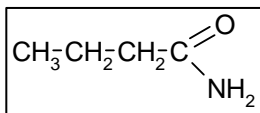
Chlorure de butanoyle

c) Les Amides

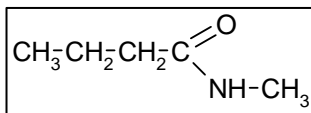
Ils possèdent la fonction $-\text{CONH}_2$ (amide primaire), $-\text{CONHR}$ (amide secondaire) ou $-\text{COR}_2$ (amide tertiaire).

====> * On remplace la terminaison $-\text{oïque}$ de l'acide par $-\text{amide}$, sans répété « acide »,
* Pour les amides substitués, on utilise les préfixes « alkyle » correspondants précédés de la lettre N.

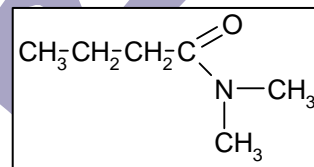
Exemple :



Butanamide



N-méthylbutanamide



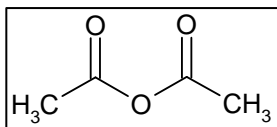
N,N-diméthylbutanamide

d) Les ANHYDRIDES D'ACIDES

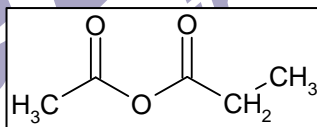
Ils possèdent la fonction $-\text{CO}_2\text{CO}-$.

====> Le nom dérive de(s) acide(s) correspondant(s) en remplaçant le terme par « anhydride », sans répéter « acide ».

Exemples :



Anhydride éthanoïque



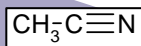
Anhydride éthanoïque et pranoïque

e) Les NITRILES

Ils possèdent la fonction $-\text{C}\equiv\text{N}$.

====> Le nom dérive de l'alcane en rajoutant le suffixe $-\text{nitrile}$.

Exemple :



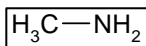
Ethanitrile

7 – Les AMINES

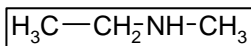
Ils dérivent de l'ammoniac NH_3 . Il en existe trois sortes : RNH_2 (primaire), R_2NH (secondaire) et R_3N (tertiaire).

====> * On fait précéder le nom « amine » par les groupes alkyle liés à l'atome N classés par ordre alphabétique ;
* L'amine de référence est l'amine primaire correspondant à la chaîne la plus longue.

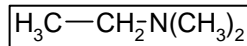
Exemple :



Méthylamine
(amine primaire)



N-méthyléthylamine
(amine secondaire)



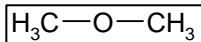
N,N-diméthyléthylamine
(amine tertiaire)

8 – Les ETHER-OXYDES

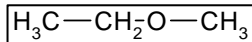
Ils possèdent la fonction R-O-R.

====> On fait suivre le nom « oxyde » par celui des groupes alkyle liés à l'atome O, classés par ordre alphabétique.

Exemple :



Oxyde de diméthyle **ou**
Méthoxyméthane



Oxyde d'éthyle et de méthyle **ou**
Méthoxyéthane.

9 – Composés à Fonctions Multiples et Mixtes

Une molécule peut posséder plusieurs groupements fonctionnels.

====> * La fonction prioritaire est désignée par un suffixe (cf. tableau ci-dessous) et les autres sont indiquées par un préfixe précédé d'indices de positions.
* Le sens du numérotage de la chaîne principale est choisi de façon à attribuer à la fonction prioritaire l'indice le plus petit possible.

Ordre de Priorité Décroissante

Fonctions	Si la Fonction est Prioritaire (suffixe)	Si la Fonction n'est pas Prioritaire (préfixe)
Acide Carboxylique	-oïque	Carboxy-
Ester	-oate	R-oxycarbonyl-*
Halogénure d'acide	(Halogénure de) -oyle	Halogénocarbonyl-
Amide	-amide	Carbamoyl-
Nitrile	-nitrile	Cyano- (-C≡N)
Aldéhyde	-al	Formyl- (-CHO)
Cétone	-one	Oxo- (=O)
Alcool, Phénol	-ol	Hydroxy- (OH)
Amine	-amine	Amino- (NH ₂ , NHR, NR ₂)
Imine	-imine	Imino-
Ether-oxyde	Oxyde de R (-yle) et de R' (-yle)*	R-Oxy-*
Dérivé Halogéné	-	Halogéno-

Tableau 1.1 : Les ALCANES linéaires (C_nH_{2n+2})

CH ₄	Méthane	C ₉ H ₂₀	Nonane	C ₁₇ H ₃₆	Heptadécane
C ₂ H ₆	Ethane	C ₁₀ H ₂₂	Décane	C ₁₈ H ₃₈	Octadécane
C ₃ H ₈	Propane	C ₁₁ H ₂₄	Undécane	C ₁₉ H ₄₀	Nonadécane
C ₄ H ₁₀	Butane	C ₁₂ H ₂₆	Dodécane	C ₂₀ H ₄₂	Eicosane
C ₅ H ₁₂	Pentane	C ₁₃ H ₂₈	Tridécane
C ₆ H ₁₄	Hexane	C ₁₄ H ₃₀	Tétradécane	C ₃₀ H ₆₂	Triacotane
C ₇ H ₁₆	Heptane	C ₁₅ H ₃₂	Pentadécane	C ₄₀ H ₈₂	Tétracontane
C ₈ H ₁₈	Octane	C ₁₆ H ₃₄	Hexadécane

Tableau 1.2 : Les principaux radicaux

		Symbole
CH_3- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$ $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{CH}- \\ \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$	<p>Méthyle</p> <p>Ethyle</p> <p>Propyle</p> <p>Isopropyle</p> <p>Butyle primaire ou n-butyle</p>	<p>Me</p> <p>Et</p> <p>Pr</p> <p>isoPr ou iPr</p> <p>Bu ou nBu</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}-\text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>Butyle secondaire ou sec-butyle ou s-butyle</p> <p>Butyle tertiaire ou ter-butyle ou tertio-butyle</p> <p>Isobutyle</p>	<p>secBu ou sBu</p> <p>terBu ou tBu</p> <p>isoBu ou iBu</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}- \\ \\ \text{CH}_2 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \end{array}$	<p>Cyclopropyle</p> <p>Cyclohexyle</p>	
$\begin{array}{c} \text{CH} \\ // \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH} \end{array}$ ou C_6H_5- $\begin{array}{c} \text{CH} \\ // \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH} \end{array}$	<p>Phényle</p> <p>Benzyle</p>	<p>Ph</p>
$-\text{CH}_2-$ ou $\text{CH}_2=$ $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ou $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ou $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ou $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$	<p>Méthylène (au lieu de méthylidène !)</p> <p>Ethylidène</p> <p>Propylidène</p> <p>butylidène</p>	
$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-$ $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})-$ ou $\begin{array}{c} \text{CH} \\ // \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH} \end{array}-\text{C}(=\text{O})-$ $\text{CH}_3-\text{O}-$ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-$ $\text{C}_6\text{H}_5-\text{O}-$ ou $\begin{array}{c} \text{CH} \\ // \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH} \end{array}-\text{O}-$ $\text{O}_2\text{N}-$ $\text{N}\equiv\text{C}-$	<p>Acétyl-</p> <p>Benzoyl-</p> <p>Méthoxy-</p> <p>Ethoxy-</p> <p>Phénoxy-</p> <p>Nitro-</p> <p>Cyano-</p>	