

Voici quelques éléments de nomenclature

Cette nomenclature est très succincte et ne considère **que** le cas où chaque fonction est seule dans le composé (les autres cas étant présentés rapidement en fin de document).

I. Les Alcanes.

C_nH_{2n+2} (non cycliques).

1°- Non ramifiés.

CH_4 : méthane; CH_3CH_3 : éthane ; $CH_3-CH_2-CH_3$: propane ; $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$: butane
 $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ pentane ; $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ hexane ;
 $CH_3-(CH_2)_5-CH_3$: heptane ; $CH_3-(CH_2)_6-CH_3$: octane ; $CH_3-(CH_2)_7-CH_3$: nonane ;
 $CH_3-(CH_2)_8-CH_3$: décane ; $CH_3-(CH_2)_9-CH_3$: undécane ; $CH_3-(CH_2)_{10}-CH_3$: dodécane.

2°- Ramifiés.

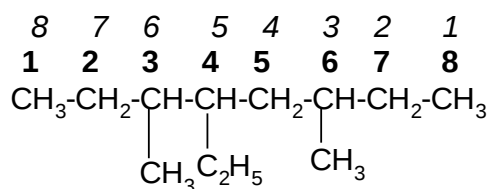
- Choisir la chaîne carbonée la plus longue et lui attribuer le nom de l'alcane non ramifié correspondant.

- Nommer les groupes substituants sur la chaîne : le nom du groupe est construit à partir du nom de l'alcane ayant même chaîne carbonée en remplaçant le suffixe **-ane** par le suffixe **-yle**. Ce sont donc des **groupes alkyles**.

Exemples : méthane ↔ méthyle, éthane ↔ éthyle, propane ↔ propyle....

- Indiquer les atomes de carbone portant ces substituants. Pour cela, numéroté la chaîne. Deux sens sont possibles, ce qui donne deux séries de numéros. Choisir la série telle que, à la première différence qui apparaît entre les deux séries, c'est celle qui comporte le numéro le plus bas qui l'emporte.

Exemple :



La chaîne principale comporte 8 carbones, c'est donc un octane.

Il y a trois groupes substituants :

deux groupes méthyle et un groupe éthyle.

En comparant les deux séries de numéros des groupes substituants, on est amené à comparer :

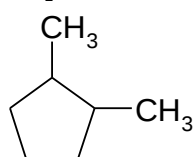
3 **4** **6** 4 est inférieur à 5. C'est donc la série écrite en gras - et donc la numérotation correspondante- qui l'emporte.

Le nom complet est donc : 4-éthyl-3,6-diméthyl-octane, en n'oubliant pas les virgules séparant les numéros des carbones portant des groupes substituants et les tirets séparant les groupes de chiffres des noms des groupes.

3°- Cycliques

Si le cycle est la chaîne prioritaire, ajouter le préfixe *cyclo* devant le nom de l'alcane non ramifié de même nombre de carbone. Nommer les groupes substituants et leur position comme dans le cas des alcanes non cycliques.

exemple :



La chaîne cyclique comporte 5 carbones : il s'agit donc d'un cyclopentane.

La numérotation du cycle se fait en commençant par l'un des atomes de carbone portant un groupe substituant.

Les deux groupes méthyles substituants sont portés par les atomes de carbone 1 et 2.

Le nom complet est donc : 1,2-diméthylcyclopentane.

II. Autres hydrocarbures

Les hydrocarbures ne comportent comme éléments que carbone et hydrogène.

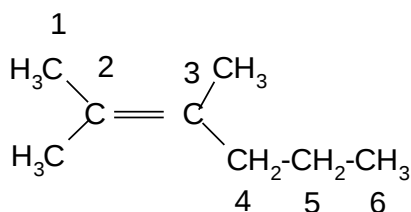
1- Alcènes

- Choisir la chaîne carbonée la plus longue comportant la double liaison et lui attribuer le nom de l'alcane non ramifié de même nombre de carbones en remplaçant le suffixe **-ane** par le suffixe **-ène**.

- Numéroté la chaîne pour que le premier carbone rencontré de la double liaison ait le numéro le plus bas.

- Nommer les groupes comme précédemment et numéroté la position des substituants et de la double liaison.

Exemple :

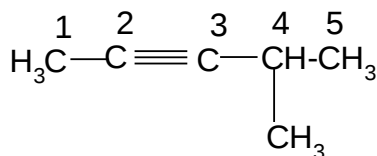


La chaîne carbonée la plus longue comportant la double liaison possède 6 carbones. Il s'agit d'un hexène. Le numéro le plus bas du premier carbone rencontré de la double liaison est 2. Il y a deux groupes méthyles substituants portés par les carbones de numéros 2 et 3. D'où le nom complet : 2,3-diméthylhex-2-ène.

2- Alcynes.

Le principe est le même que pour les alcènes en remplaçant le suffixe **-ène** par le suffixe **-yne**.

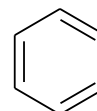
Exemple :



4-méthylpent-2-yne

3- Aromatiques.

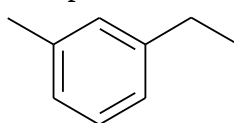
La structure fondamentale est celle du benzène représentée ainsi :



Les groupes substituants sont sur le cycle benzénique.

La numérotation du cycle se fait comme pour les cycloalcanes.

Exemple :

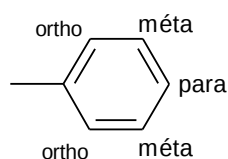


1-éthyl-3-méthylbenzène

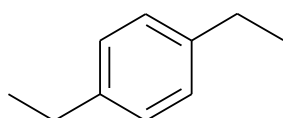
L'ordre alphabétique a été choisi pour attribuer le numéro 1 à l'un des groupes.

-Une nomenclature usuelle de la position des groupes est la notation : **ortho, méta ou para** (en abrégé : *o,m,p*) qui permet de repérer un groupe par rapport à un autre choisi comme référence sur le cycle (ortho = positions 1 et 2, méta = positions 1 et 3 et para = positions 1 et 4).

Exemple : soit un seul groupe sur le cycle benzénique :



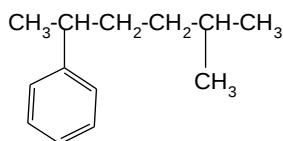
Par rapport à ce groupe, les deux carbones voisins sont en ortho, les deux carbones suivants sont en méta et le carbone opposé est en para.



Le composé ci-contre peut donc être nommé le paradiéthylbenzène.

Remarque : si la chaîne carbonée est plus complexe, ce n'est plus le cycle benzénique qui est la référence. Ce cycle devient lui-même un groupe substituant et s'appelle alors le groupe phényle.

Exemple : on a ainsi le 2-méthyl-5-phénylhexane.



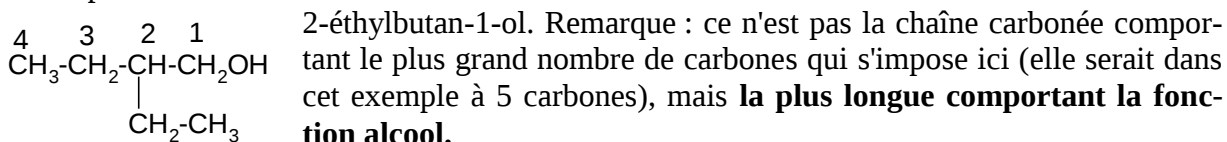
III. Fonctions oxygénées

1- Alcools

De formule générale R-O-H.

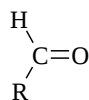
- Choisir la chaîne carbonée la plus longue comportant la fonction alcool et lui attribuer le nom de l'alcane correspondant en remplaçant le suffixe **-e** par le suffixe **-ol**. (méthane ↔ méthanol, éthane ↔ éthanol, propane ↔ propanol)
- Numéroté la chaîne pour que l'atome de carbone portant la fonction alcool (carbone fonctionnel) ait le numéro le plus bas.
- Nommer les groupes substituants toujours de la même manière et indiquer les numéros des atomes de carbone portant les groupes substituants et le numéro du carbone fonctionnel.

Exemple :



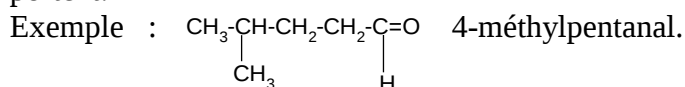
2- Composés comportant la fonction carbonyle.

a- Aldéhydes



De formule générale :

- Choisir la chaîne carbonée la plus longue comportant la fonction aldéhyde et lui attribuer le nom de l'alcane correspondant en remplaçant le suffixe **-e** par le suffixe **-al** (méthane ↔ méthanal, éthane ↔ éthanal, propane ↔ propanal).
- L'atome de carbone de la fonction aldéhyde porte toujours le numéro 1.
- Nommer les groupes substituants en indiquant les numéros des atomes de carbone qui les portent.

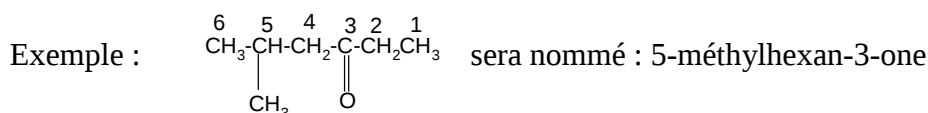


b- Cétones

De formule générale :

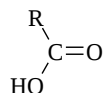


- Choisir la chaîne carbonée la plus longue comportant la fonction cétone et lui attribuer le nom de l'alcane correspondant en remplaçant le suffixe **-e** par le suffixe **-one**. (propane ↔ propanone, butane ↔ butanone)
- Numéroté la chaîne pour que le carbone fonctionnel ait le numéro le plus bas possible.
- Nommer les groupes substituants en indiquant les numéros des atomes de carbone qui les portent ainsi que le numéro de l'atome de carbone fonctionnel.

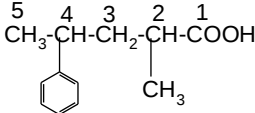


c- Acides carboxyliques

De formule générale :



- Choisir la chaîne carbonée la plus longue comportant la fonction acide et lui attribuer le nom de l'alcane correspondant en ajoutant devant le nom : acide et en remplaçant le suffixe **-e** par le suffixe **-oïque**. (méthane ↔ acide méthanoïque (formique), éthane ↔ acide éthanoïque (acétique), propane ↔ acide propanoïque).
- L'atome de carbone de la fonction acide porte toujours le numéro 1.
- Nommer les groupes substituants en indiquant les numéros des atomes de carbone qui les portent.

Exemple :  sera nommé : acide 2-méthyl-4-phénylpentanoïque.

d- Dérivés d'acides carboxyliques

d₁- Chlorure d'acyle

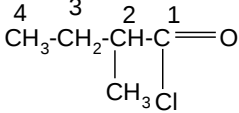
De formule générale :



- Choisir la chaîne carbonée la plus longue comportant la fonction chlorure d'acyle et lui attribuer le nom de l'alcane correspondant en ajoutant devant le nom : chlorure et en remplaçant le suffixe **-e** par le suffixe **-oyle**. (méthane ↔ chlorure de méthanoyle, éthane ↔ chlorure d'éthanoyle)

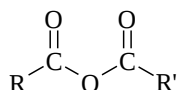
L'atome de carbone de la fonction chlorure d'acide porte toujours le numéro 1.

- Nommer les groupes substituants en indiquant les numéros des atomes de carbone qui les portent.

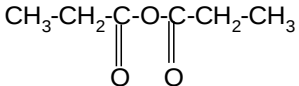
Exemple :  sera nommé : chlorure de 2-méthylbutanoyle

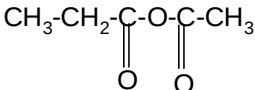
d₂- Anhydride d'acide

De formule générale :



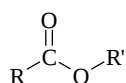
Nommer en indiquant "anhydride" suivi des noms des acides dont est dérivé l'anhydride.

Exemples :  sera nommé : anhydride propanoïque.

 sera nommé : anhydride éthanoïque et propanoïque

d₃- Esters carboxyliques.

De formule générale :



Pour la partie « acide » comportant le groupement R, remplacer le suffixe **-oïque** par le suffixe **-oate** et le groupe R' est nommé comme un groupe alkyle : ce sont des alcanolate d'alkyle.

Le carbone fonctionnel porte le numéro 1.

Exemple : $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{O}-\text{CH}_3$ sera nommé : 3-méthylbutanoate de méthyle.

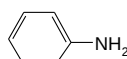
IV. Fonctions azotées principales.

1- Amines.

a- Une seule chaîne carbonée sur l'azote : amine primaire. $\text{R}-\text{NH}_2$

Ce sont des alcanamines (ou alkylamines ou encore azanes) : préférer la nomenclature de type alcanamine.

Exemples : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{NH}_2$ sera nommé : 1-phénylbutanamine (ou 1-phénylbutylamine)

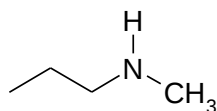
 sera nommé : phénylamine ou aniline

b- Deux ou trois chaînes carbonées reliées à l'azote : c'est le cas des amines secondaires et tertiaires.

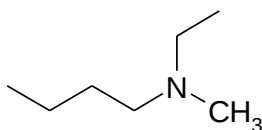
- Chercher la chaîne carbonée la plus longue et la considérer comme la chaîne fondamentale. Nommer alors le composé comme une amine primaire.

- L'autre (ou les deux autres) chaîne(s) est(sont) alors nommée(s) comme un groupe substituant porté par l'azote. Son nom est précédé du symbole : N-

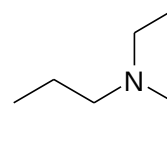
Exemples



N-méthylpropanamine
(ou N-méthylpropylamine)



N-éthyl-N-méthylbutanamine



N,N-diéthylpropanamine

2- Amides et nitriles.

- Les amides sont nommés comme les amines, en remplaçant **alcane** par **alcanamide**

Formule générale : $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\underset{\text{R}''}{\underset{|}{\text{N}}}-\text{R}'$

Exemple : $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\text{CH}_3$ sera nommé : N-méthyl-3-butanamide

- Les Nitriles $\text{R}-\text{CN}$ sont nommés comme des alcanenitriles. L'atome de carbone de la fonction nitrile porte le numéro 1.

Exemple : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{C}\equiv\text{N}$ sera nommé : 2-méthylbutanenitrile

V. Priorité entre fonctions

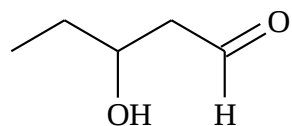
Lorsqu'une molécule possède plusieurs fonctions, il existe un ordre de priorité des fonctions les unes par rapport aux autres. Cet ordre suit globalement l'état d'oxydation du carbone : plus celui-ci est oxydé, plus la fonction a un ordre de priorité élevé.

Acide carboxylique > anhydride > esters > chlorure d'acyle > amide > nitrile > aldéhyde > cétones > alcools > imine > étheroxydes

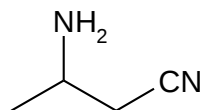
Les alcools sont prioritaires sur les alcènes, eux même prioritaires sur les alcynes

La fonction prioritaire donnera le suffixe dans le nom de la molécule, alors que les autres fonctions seront considérées comme des substituants, indiquées alors par un préfixe.

Exemples de composés difonctionnels :



3-hydroxypentanal



3-aminobutanenitrile

Voici un tableau récapitulatif des fonctions, classées par ordre de priorité décroissante :

Fonction		Préfixe	Suffixe
—COOH	acide carboxylique	carboxy-	acide ...oïque
—SO ₃ H	acide sulfonique	sulfo-	acide ...sulfonique
—COO ⁻	carboxylate	-	...oate de métal
—COOR	ester	R-oxycarbonyl-	...oate de R
—COX	halogénure d'acide	halogénoformyl-	halogénure de ...oyle
—CONH ₂	amide	carbamoyl-	...amide
—CN	nitrile	cyano-	-nitrile
—CHO	aldéhyde	formyl-	...al
—CO—	cétone	oxo-	...one
—OH	alcool	hydroxy-	...ol
—SH	thiol	mercapto-	...thiol
—O-OH	hydroperoxyde	hydroperoxy-	-
—NH ₂	amine	amino-	...amine
=NH	imine	imino-	...imine
—OR	éther	R-oxy-	-
—SR	sulfure	R-thio-	-
—O-OR	peroxyde	R-dioxy-	-
=	alcène	-	...ène
≡	alcyne	-	...yne
—	alcane	-	...ane
—NO ₂	dérivé nitré	nitro	-
—X	halogénure	halogéno-	-