

Nomenclature des composés organiques.

1. Intérêt de nommer les molécules organiques

Plus un molécules comprend d'atomes et plus il existe de façon différentes de les combiner.

On nomme **isomères de constitution** des molécules qui ont même formule brute mais des formules développées différentes.

Dans la mesure où il serait illusoire (et peu pratique) d'attribuer un nom courant à chaque molécule, on utilise une **nomenclature**, c'est-à-dire un système qui permet, sans ambiguïté possible, d'attribuer un nom (**nom systématique**) à une structure.

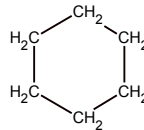
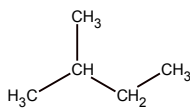
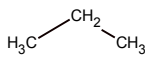
Le nom systématique des molécule organique est basé sur le nom de leur chaîne alcane.

1. Nomenclature de alcanes

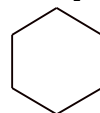
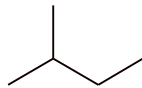
Les alcanes sont des molécules constituées uniquement d'atomes de carbone et d'hydrogène reliés entre eux par des liaisons simples.

Exemple d'alcanes :

Formule semi-développée



Ecriture topologique



Nom systématique

propane

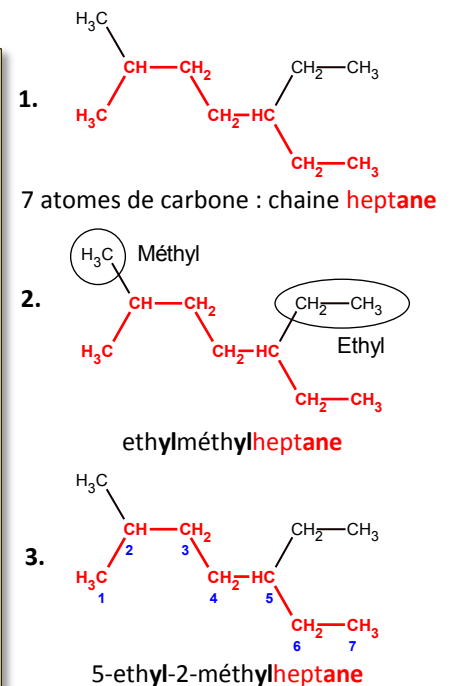
2-methylbutane

cyclohexane

Nombre d'atomes de carbone	Préfixe
1	meth-
2	eth-
3	prop-
4	but-
5	pent-
6	hex-
7	hept-

Règles de nomenclature pour les alcanes linéaires (= sans cycle)

- Trouver la chaîne hydrocarbonée la plus longue et lui donner un nom en associant le préfixe correspondant au nombre d'atomes de carbone et le suffixe **ane**.
- Identifier tout groupe alkyle branché sur l'alcane et lui donner un nom (radical) en associant le préfixe correspondant au nombre d'atomes de carbone et le suffixe **yl**.
Placer ce nom en préfixe devant le nom de l'alcane de base en respectant l'ordre alphabétique.
- Faire précéder le nom de chaque radical par un chiffre indiquant la position de la ramification sur l'alcane de base.
La numérotation de l'alcane de base se fait d'un bout à l'autre de façon que la somme des indices soit la plus faible possible. L'indice (il y en a autant que de ramifications) est toujours placé devant le nom auquel il se réfère.
En cas d'ambiguïté, c'est l'ordre alphabétique qui prime.
Si une même chaîne comporte plusieurs radicaux identiques, on donne leurs indices de position à la suite en les séparant par des virgules puis on donne le nom du radical précédé du suffixe di, tri, tetra... suivant le nombre d'occurrence de ce radical dans la molécule.

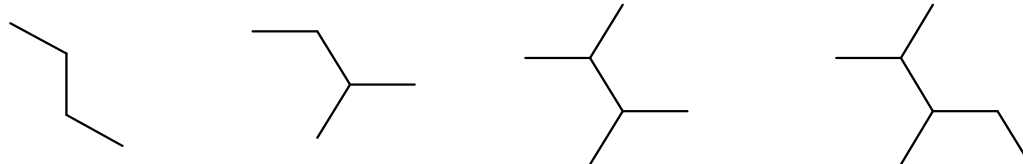


Donner l'écriture topologique des alcanes suivants :

3-éthyl-2,4-diméthylpentane — 2-éthylbutane — méthylpropane

Corriger le(s) nom(s) erroné(s).

Nommer les alcanes suivants :



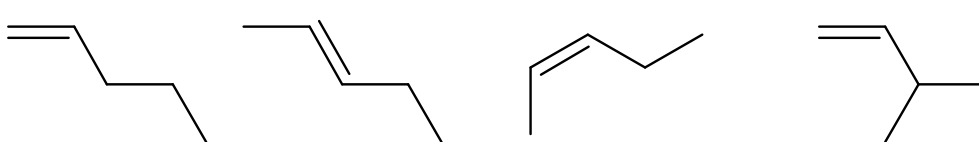
2. Alcènes et alcynes

Les alcènes sont des molécules constituées uniquement d'atomes de carbone et d'hydrogène reliés entre eux par des liaisons simples et au moins une liaison double C=C. Dans le cas des alcynes, il s'agit d'une triple liaison.

La nomenclature des alcènes et des alcynes est la même que celle des alcanes à quelques différences près :

- 1— Pour nommer la chaîne, on fait suivre le préfixe donnant le nombre d'atomes du suffixe -ène (ou -yne) précédé de l'indice de position de la liaison double (ou triple)
- 2— La numérotation de la chaîne se fait de façon à ce que la somme des indices de position des liaisons multiples soit la plus petite possible.
- 3— Dans le cas de fonctions alcène non-terminales, le nom systématique de la molécule est précédé de la lettre (E) ou (Z) selon que la géométrie de la double liaison est respectivement en zig-zag ou en forme de U

Nommer les alcènes suivants :



3. Groupements fonctionnels

Les groupes fonctionnels sont des arrangements d'atomes particuliers comportant au moins un hétéroatome (le plus souvent O ou N) qui possèdent des réactivités spécifiques.

Fonction	Alcool	Aldéhyde	Cétone	Acide carboxylique	Alcène	Ester	Amine	Amide
Groupe caractéristique	-O-H Hydroxyle	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Carbonyle	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$ Carbonyle	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ Carboxyle	$\text{C}=\text{C}$ Alcène	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \\ \text{O}-\text{C} \end{array}$ Ester	N Amine	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \\ \text{N} \\ \end{array}$ Amide
Nomenclature (suffixe)	-ol	-al	-one	Acide ...-oïque	-ène	...oate de ...yle	...-amine	-

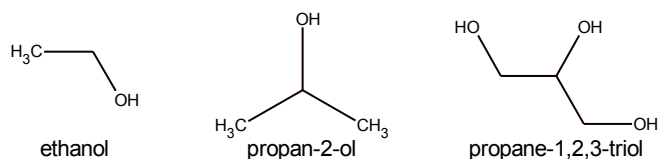
Nomenclature des composés comportant des groupes fonctionnels

Chaque groupe fonctionnel est un cas particulier mais il ont tous en commun le fait que le carbone qui porte le groupe fonctionnel doit avoir l'indice de position le plus petit possible.

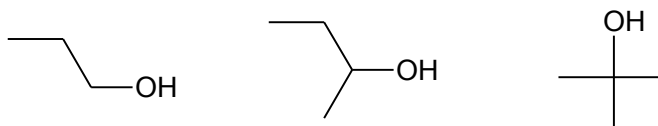
a. Alcools

On part du nom de l'alcane (ou alcène/yne) et on fait l'élimination du e final. On ajoute le suffixe -ol (précédé de l'indice de position de l'alcool)

Exemples :



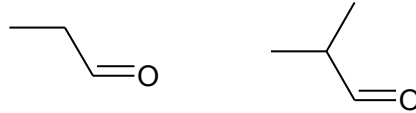
Nommer les alcools suivants :



b. Aldéhydes

On part du nom de l'alcane (ou alcène/yne) et on fait l'élimination du e final. On ajoute le suffixe **-al**. Il n'y a pas d'indice de position car la fonction aldéhyde est forcément en position 1.

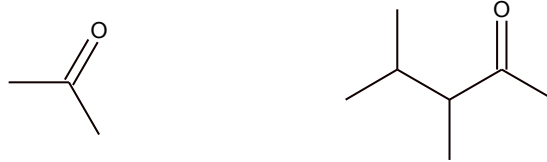
Nommer les molécules suivantes :



c. Cétone

On procède comme pour la fonction alcool mais on utilise le suffixe **-one**.

Nommer les molécules suivantes :



d. Acides carboxyliques

Le nom de la chaîne est précédé du mot **acide** et suivi du suffixe **-oïque**. Attention de ne pas oublier de compter le carbone de la fonction acide.

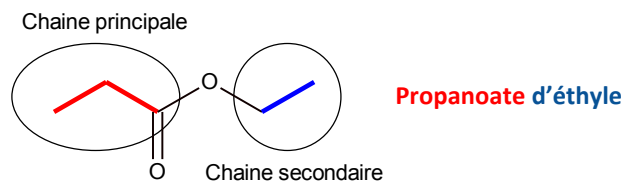
Représenter les molécules suivantes :

acide éthanoïque

acide propanedioïque

e. Esters

Les esters sont composés de deux chaînes carbonées : La chaîne principale du côté de la double liaison C=O et l'autre liée à l'atome d'oxygène de la fonction ester.



Pour nommer un ester, on commence par donner le nom de la chaîne principale suivie du suffixe **-oate de** on précise ensuite le nom de la chaîne secondaire comme s'il s'agissait d'un radical (terminaison en **-yle**).

Représenter les molécules suivantes : méthanoate de d'éthyle (odeur de rhum)

butanoate de méthyle (odeur de pomme verte)

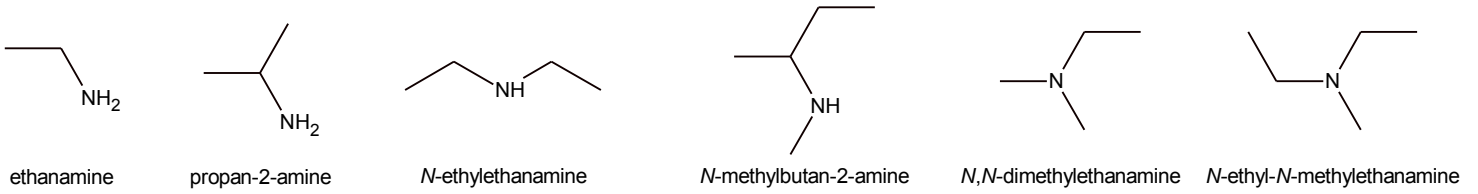
Nommer les molécules suivantes :



f. Amines

La difficulté dans les amines vient du fait que l'azote de la fonction amine peut être substitué par 1, 2 ou 3 atomes de carbones.

Etudier les noms des molécules suivantes et en déduire les règles de nomenclature des amines :



Règles :

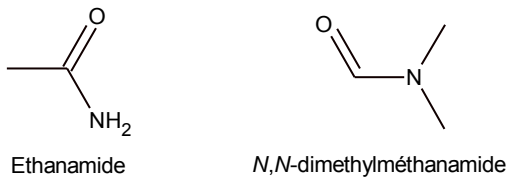
En déduire le nom des molécules suivantes :



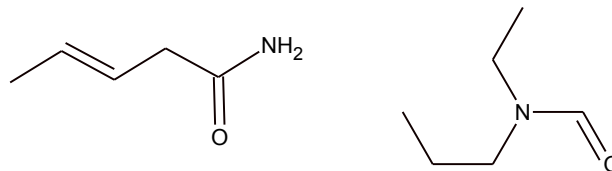
f. Amides

La nomenclature des amides est similaire à celle des amines à ceci près que la chaîne principale est toujours celle qui porte la double liaison C=O.

Exemples :



Nommer les molécules suivantes :



Un dernier pour la route...

