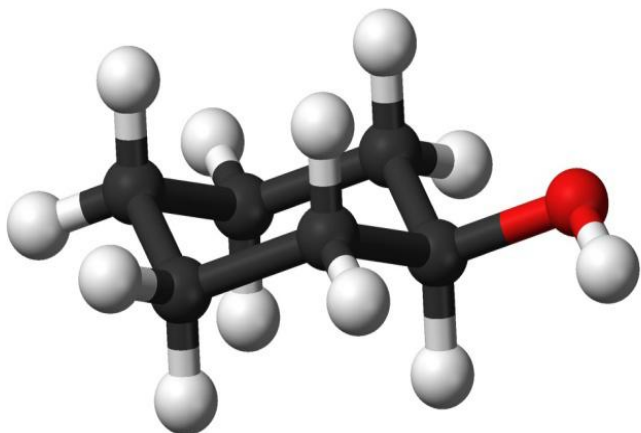


Ecole Nationale Supérieure de Biotechnologie (ENSB)

Ali-Mendjeli-Constantine



NOMENCLATURE EN CHIMIE ORGANIQUE

Objectifs

La nomenclature permet de :

- Trouver le nom d'une molécule connaissant la structure.
- Trouver la structure d'une molécule connaissant le nom.
- Connaître les noms des fonctions chimiques (alcools, amines etc.) et la structure correspondante.

- La nomenclature est un ensemble de règles permettant de nommer, de façon univoque, un composé donné en précisant l'enchaînement de ses atomes de carbone, ainsi que la nature et la position des différentes fonctions qu'il renferme.
- La nomenclature est élaborée par un organisme international : **(UICPA) l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée**, souvent désigné par son terme anglais **(IUPAC) The International Union of Pure and Applied Chemistry.**

Noms usuels et nomenclature systématique

- Le nom usuel (ou trivial) d'un composé est un nom consacré par l'usage, il a souvent une origine historique, ou évocateur de sa source naturelle. Exemple acide acétique, du latin acetum (vinaigre)
- Le nom systématique est quant à lui établi selon des règles strictes édictées par un organisme international (**IUPAC**). Il permet à tout chimiste de retrouver la structure exacte d'un composé.

Exemple : acide éthanoïque

- La terminaison **-oïque** indique l'appartenance de ce composé à la famille des acides carboxyliques, donc sa structure fait apparaître le groupement fonctionnel **-COOH**. Le début du nom **éthan-** indique que ce composé possède deux carbones.

Acide éthanoïque correspond donc à CH_3COOH , acide acétique.

- L' **IUPAC** admet pour la construction des noms systématiques l'utilisation de certains noms d'usage exemple : les dérivés de l'acide acétique sont construits avec ce nom, et non pas à partir d'acide éthanoïque.

-Le nom systématique d'un composé organique comprend en général trois parties:

PREFIXE-----UNITE STRUCTURALE FONDAMENTALE-----SUFFIXE

- ✓La partie Préfixe regroupe tous les substituants classés par ordre alphabétique et portant chacun l'indice de son emplacement.
- ✓La partie Unité Structurale Fondamentale (USF) indique le nombre d'atomes de carbone dans la chaîne principale la plus longue et qui contient le groupement fonctionnel (Suffixe).
- ✓La partie Suffixe désigne la fonction principale présente sur l'Unité Structurale Fondamentale.

1. Hydrocarbures (HC) saturés acycliques : les alcanes

Les hydrocarbures saturés ne sont formés que de carbone et d'hydrogène.

Nom : USF correspondant au nombre de carbones de la chaîne + terminaison **ane**



nb de carbone



ane

Le Tableau suivant indique les termes utilisés pour nommer USF

Tableau 1 : Nomenclature de l'USF

Nombre de C	USF	Nombre de C	USF
1	méth	8	oct
2	éth	9	non
3	prop	10	déc
4	but	11	undéc
5	pent	12	dodéc
6	hex	13	tridéc
7	hept		

Ex: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

4 carbones : USF: **but**, HC saturé : terminaison **ane** \Rightarrow **butane**

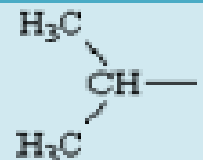
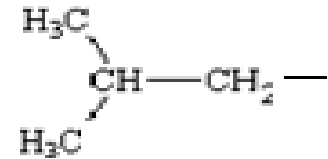
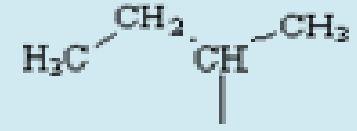
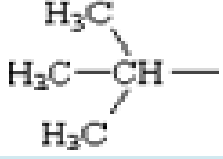
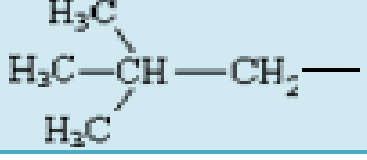
2. Hydrocarbures saturés ramifiés acycliques

La ramification est un substituant (ou un radical) qui est accroché à la chaîne principale. Un radical prend une terminaison en **yle**.

Ex : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}$ \longrightarrow **éthyle**

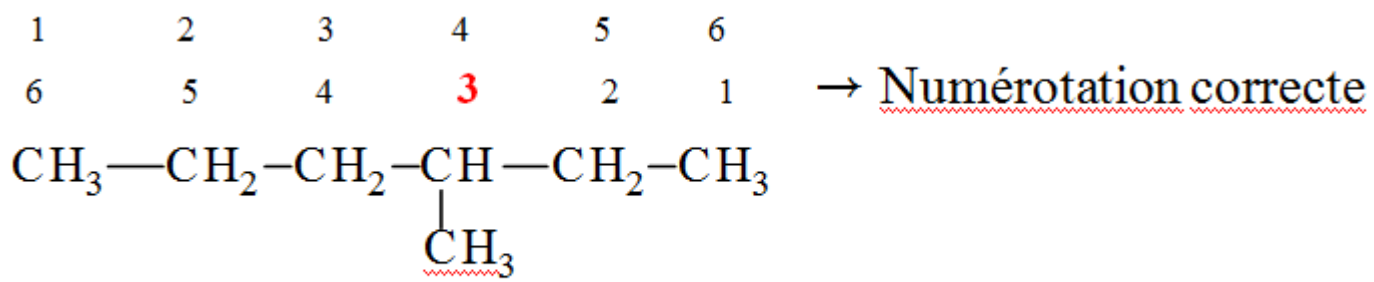
Le Tableau suivant indique les radicaux les plus courants (Tableau 2)

Tableau 2 : les radicaux les plus courants.

Structure	Nom courant	Nom systématique	Dérivé du
	Isopropyle	1-méthyléthyle	Propane
	Isobutyle	2-méthylpropyle	2-méthylpropane (isobutane)
	Sec-butyle	1-méthylpropyle	Butane
	Tert-butyle	1,1-diméthyléthyle	2-méthylpropane (tertobutane)
	Néopentyle	2,2-diméthylpropyle	2,2-diméthylpropane (néopentane)

2.1. Numérotation de la chaîne

- La chaîne principale est celle qui possède le plus grand nombre de carbone.
- Les indices indiquant l'emplacement des radicaux doivent être les plus petits possibles.



⇒ **3-méthylhexane**

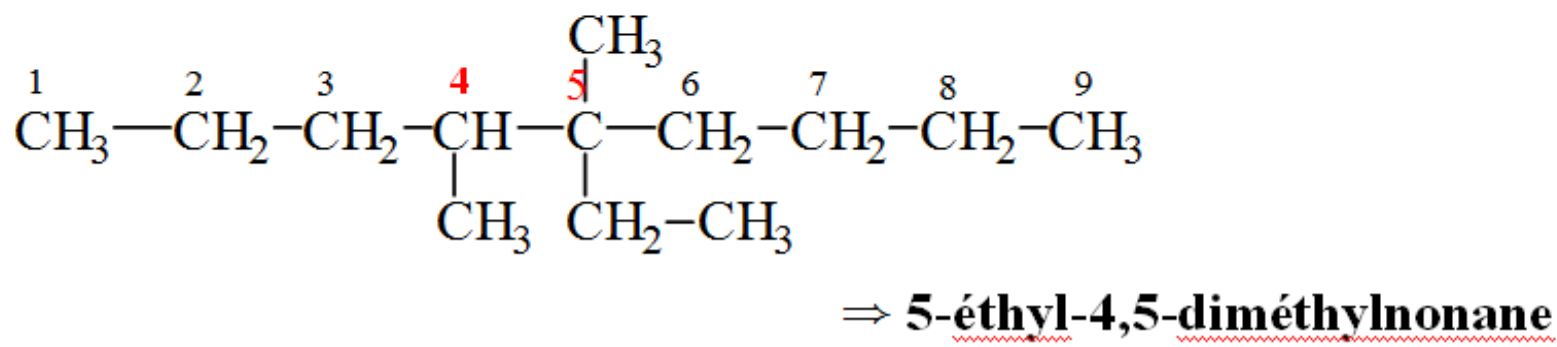
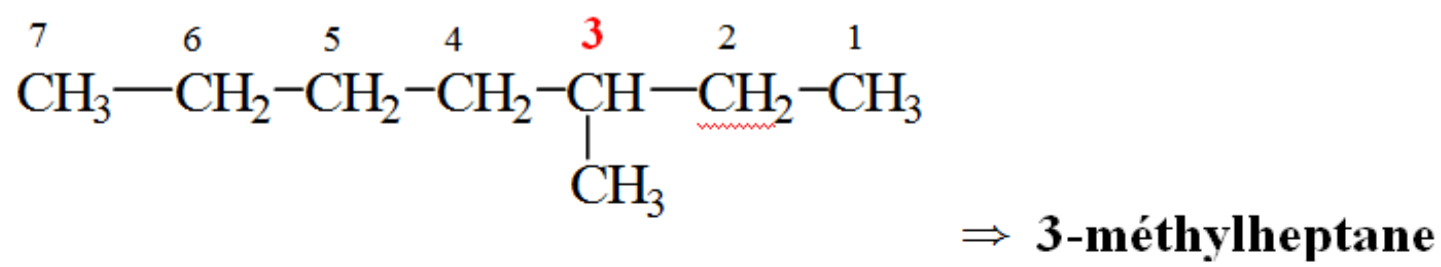
- Dans le nom, les substituants ne prennent pas de **e** ; terminaison **yl**
- Les substituants sont placés avant le groupe principal.
- S'il y a plusieurs groupes substituants, ils sont placés par ordre alphabétique (sans les préfixes multiplicateurs).
- S'il y a plusieurs fois le même groupe dans la molécule, on utilise un préfixe

nb de substituants identiques	Préfixes multiplicateurs
2	di
3	tri
4	tétra

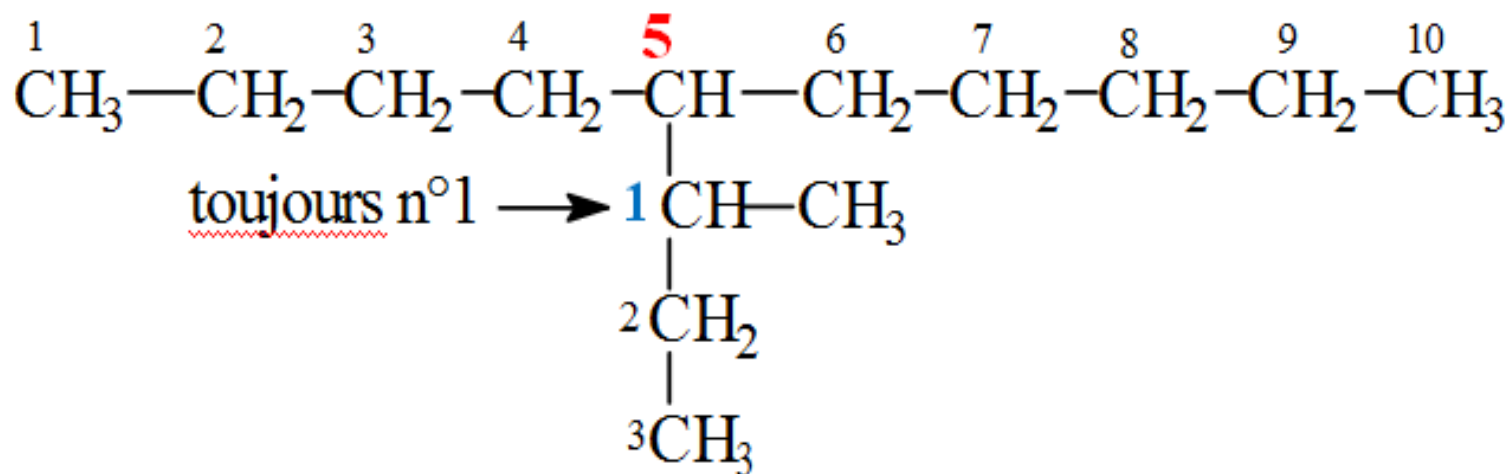
2.2. Indices et signes

Règles générales (valables pour tous les composés) :

- Les indices de position sont placés immédiatement avant la partie du nom à laquelle ils se réfèrent.
- Les indices sont reliés à la fonction par un tiret.
- S'il y a plusieurs indices qui se rapportent à la même partie, ils sont séparés par une virgule.



2.3. Ramifications multiples



- Les chaînes latérales sont numérotées à partir du carbone lié à la chaîne principale.
- Si nécessaire, le nom de la chaîne secondaire est mis entre parenthèses.

1) Chaîne principale : décane

2) Indice de substitution principal : 5

3) Nom du radical ramifié : 5-propyl

4) Nom de la ramification secondaire : 1-méthyl

⇒ **5**-(**1**-méthylpropyl) décane

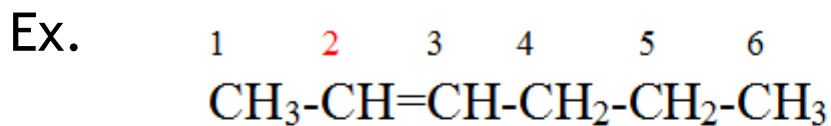
Remarques:

- Un radical est dit simple lorsqu'il n'est pas ramifié, il sera dit complexe lorsqu'il a des ramifications.
- Lorsque les mêmes radicaux sont répétés on utilise des préfixes multiplicateurs (di, tri, tétra...) pour indiquer leur nombre, ces préfixes ne sont pas pris en compte dans le classement, des radicaux, par ordre alphabétique
- Les radicaux complexes sont écrits entre parenthèses, dans ce cas, on tient compte du préfixe multiplicateur (di, tri...) dans le classement par ordre alphabétique.
- Les termes iso, sec, tertio, cyclo...etc ; entrent dans l'ordre alphabétique.

3. Hydrocarbures insaturés acycliques

3.1. Hydrocarbures à doubles liaisons : les alcènes

Le nom d'un HC insaturé avec double liaison est formé par l'USF de l'HC saturé correspondant. La terminaison **ane** devient **ène**.



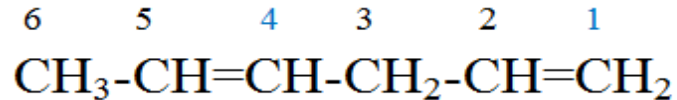
1) 6C \Rightarrow hex

2) 1 double liaison en position 2

\Rightarrow hex-**2**-ène

-S'il y a plusieurs doubles liaisons, le composé est nommé de manière à donner L'indice le plus bas à l'ensemble des doubles liaisons. On ajoutera la lettre «**a**» à l'USF et le nom sera: alca-x,y,z,.....-polyène. :

Nb de doubles liaisons	Terminaison
2	diène
3	triène

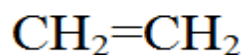


1) 6C \Rightarrow hex

2) 2 doubles liaisons en position 1 et 4

\Rightarrow hexa-1,4-diène

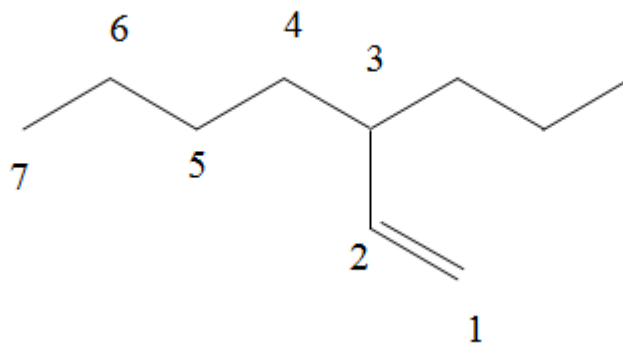
Dénomination non systématique :



éthylène (et non éthène)

ATTENTION : dans le cas des composés insaturés, la chaîne principale n'est pas forcément la plus longue mais celle qui contient le plus d'insaturations.

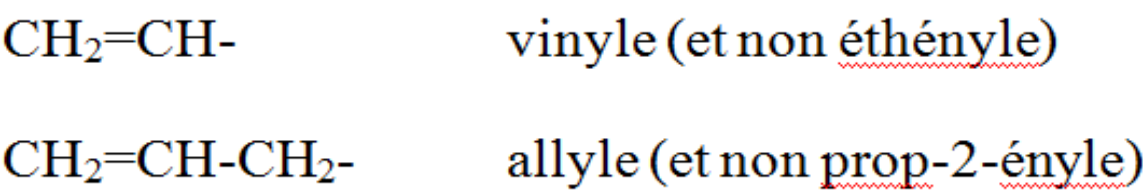
Ex.



3-propylhept-1-ène

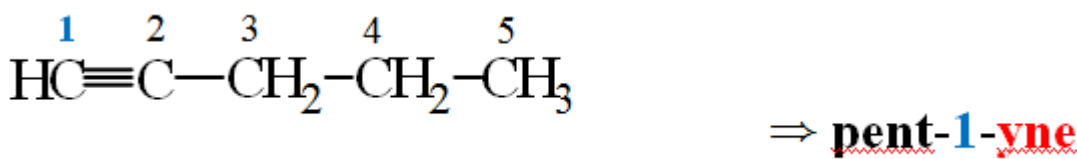
3.1.1. Substituant à doubles liaisons

- Terminaison : **ényle** .
- Dénomination non-systématique :



3.2. Hydrocarbures à triples liaisons : les alcynes

Le nom d'un HC insaturé avec triple liaison est formé par l'USF de l'HC saturé correspondant. La terminaison **ane** devient **yne**.



- Avec plusieurs triples liaisons :

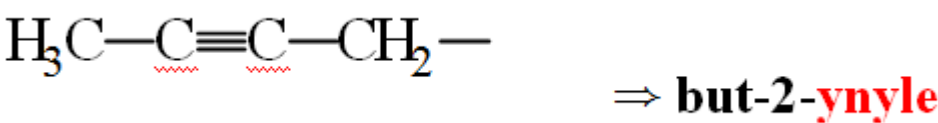


Dénomination non-systématique :



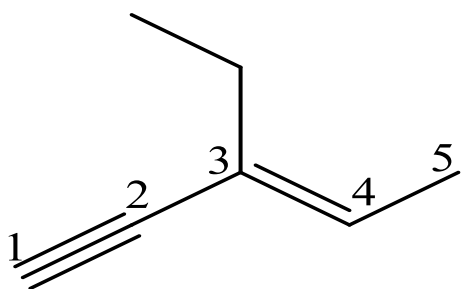
3.2.1. Substituant à triples liaisons

-Terminaison : **ynyle**



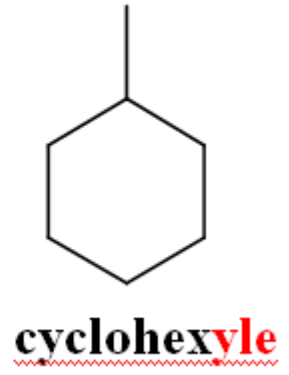
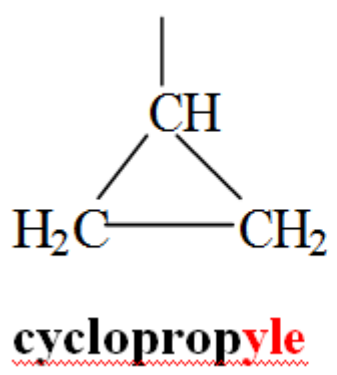
3.3. HC avec doubles et triples liaisons

- On utilise l'USF de l'HC saturé et une terminaison **ényne**.
- La numérotation de l'USF, s'effectue de sorte à attribuer la série d'indices la plus basse aux insaturations, **sans distinction entre double et triples liaisons**.



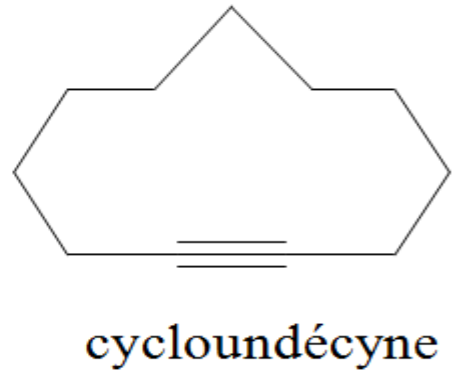
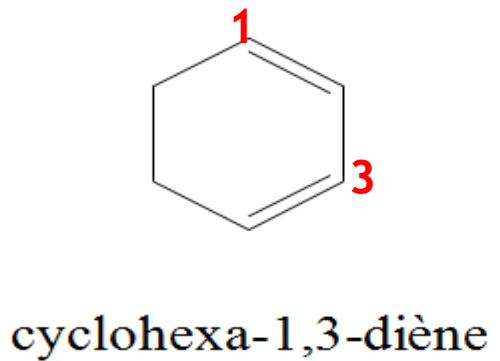
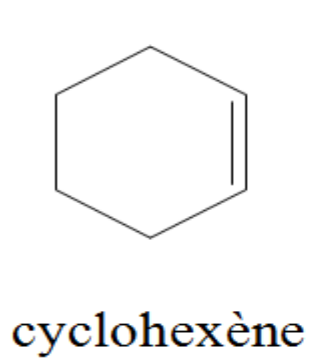
3-éthylpent-3-én-1-yne

■ Les noms des radicaux sont obtenus en remplaçant la terminaison **ane** en **yle** (yl dans le nom).



4.2. Hydrocarbures monocycliques insaturés

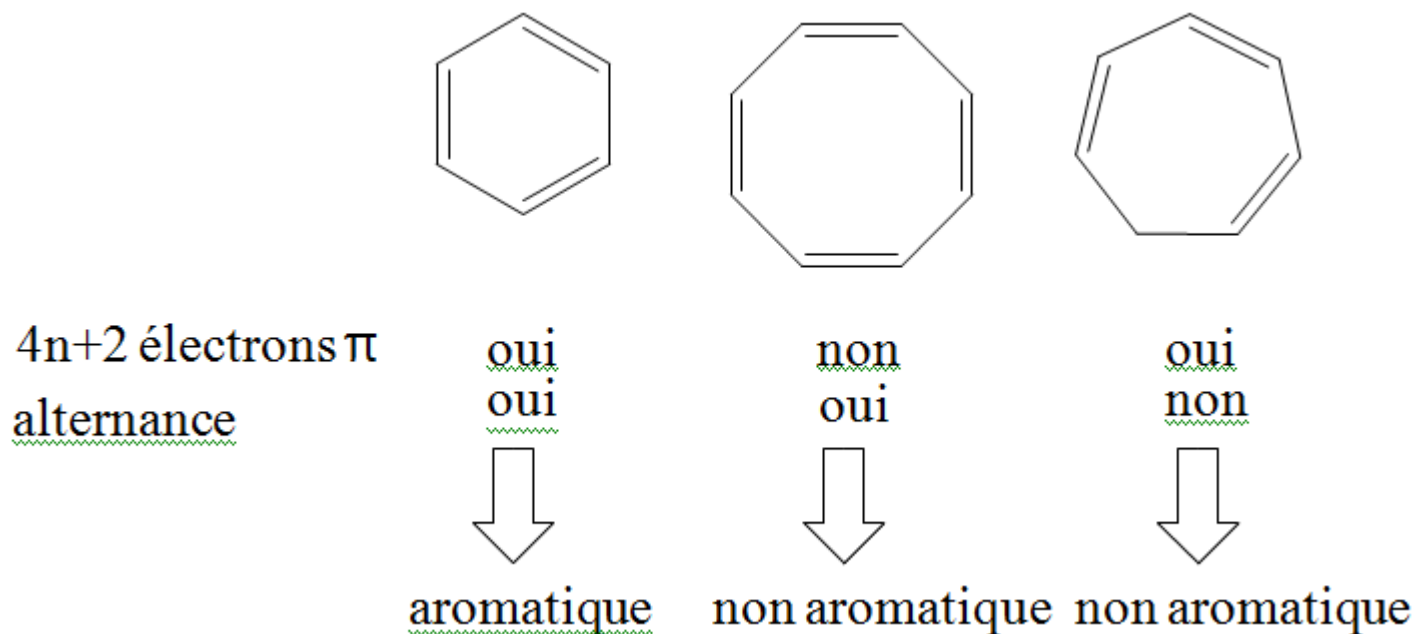
Comme un monocycle saturé avec une terminaison **ène**, **diène**,..., **yne**, **diyne**, etc.

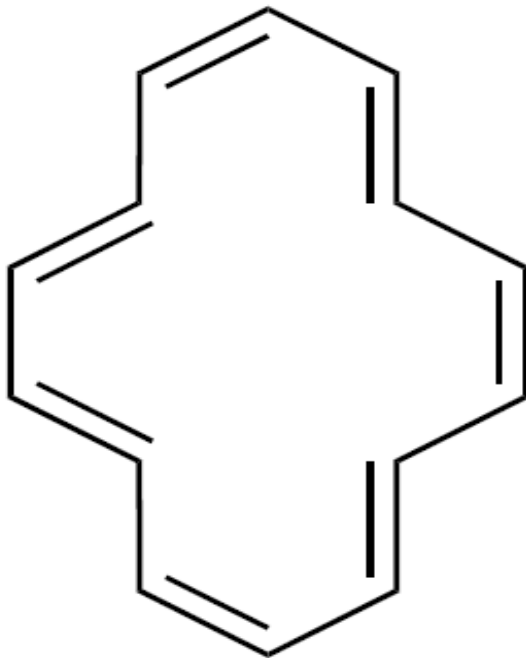


4.3. Hydrocarbures monocycliques aromatiques

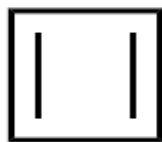
Un composé mono- ou polycyclique est aromatique lorsque :

- 1) Il possède des doubles liaisons alternées.
- 2) Il comprend $(4n + 2)$ électrons π ; n étant un nombre entier.

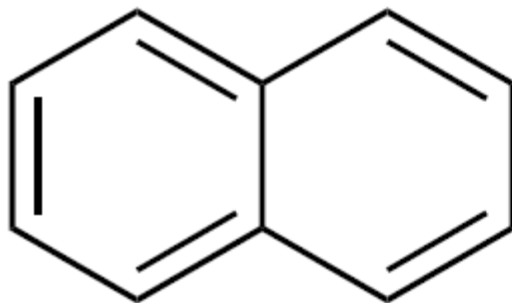




$14 = (4n + 2)$, donc $n = 3$
aromatique

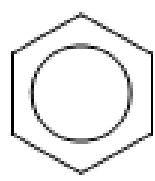
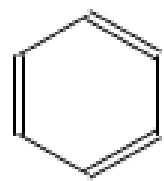


$4 = (4n + 2)$, $n = 0,5$
non aromatique

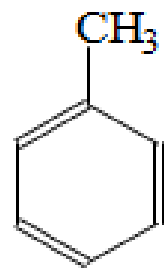


$10 = (4n + 2)$, donc $n = 2$
aromatique

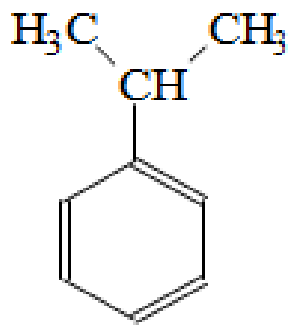
La plupart des HC monocycliques aromatiques ont un nom **non-systématique** :



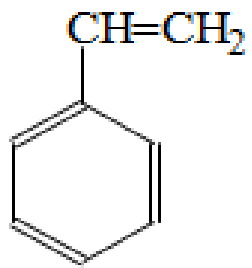
benzène



toluène



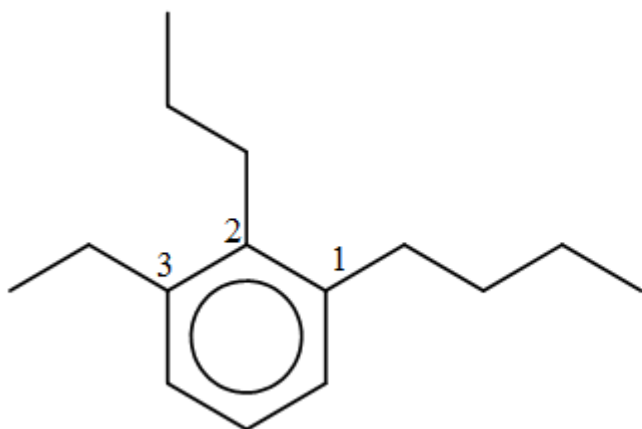
cumène



styrène

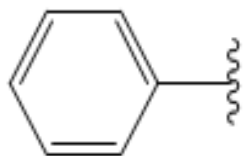
4.3.1. Substitution du cycle

- La substitution est indiquée par des nombres.
- Les substituants ont les indices les plus bas possibles. Si un choix subsiste, on prend l'ordre alphabétique.

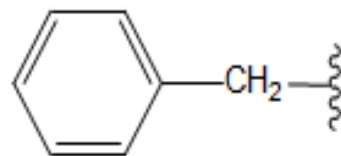


1-butyl-3-éthyl-2-propylbenzène

4.3.2. Radicaux aromatiques

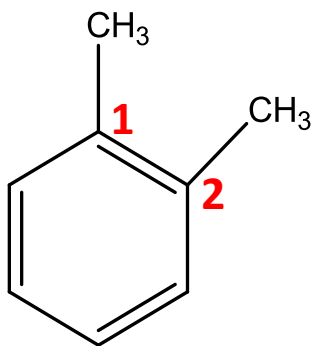


phényle

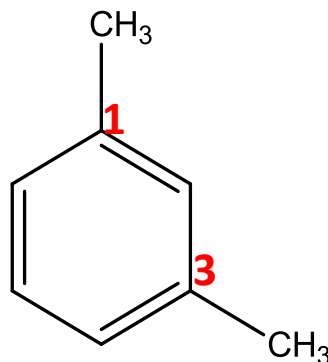


benzyle

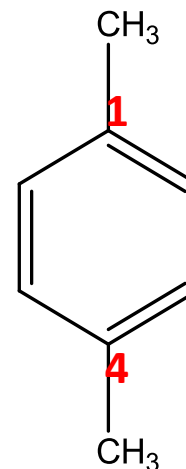
• Dans les dérivés disubstitués du **benzène**, les positions des groupes présents sur le benzène peuvent être signalées soit par une numérotation, soit par les positions **o**-(prononcé **ortho**) (1,2), **m**-(**méta**) (1,3), **p**-(**para**) (1,4).



1,2-diméthylbenzène
o-diméthylbenzène
o-xylène



1,3-diméthylbenzène
m-diméthylbenzène
m-xylène



1,4-diméthylbenzène
p-diméthylbenzène
p-xylène

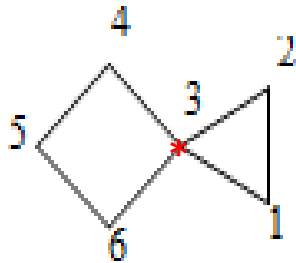
Hydrocarbures bicycliques

1- Les composés spiranes : dans ce type de composés les deux cycles sont liés par un seul atome de carbone appelé atome spirannique.

-La numérotation, se fait en commençant par l'atome immédiatement voisin de l'atome spirannique, on numérote d'abord le petit cycle puis l'atome spirannique et enfin le second cycle.

- le nom de l'hydrocarbure spirannique est obtenu à partir du nom de l'hydrocarbure acyclique correspondant. précédé du préfixe **spiro**.

spiro [N°1.N°2] nom de l'hydrocarbure



spiro [2.3] hexane

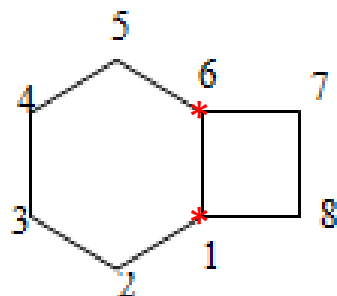
N°1 : indique le nombre d'atome de carbone du petit cycle sans point de liaison.

N°2 : indique le nombre d'atome de carbone du grand cycle sans point de liaison.

-Les nombres de C sont indiqués dans **l'ordre croissant** et séparés par des points. Ces indications sont placées entre crochets, après le terme « spiro » et avant le nom de l'hydrocarbure acyclique.

2- Les composés bicycliques : dans ce type de composés les deux cycles sont liés par deux atomes de carbone, pour nommer ces composés on utilise le préfixe **bicyclo**.

On numérote le composé en commençant par l'un des points de liaison vers le grand cycle.



bicyclo [N°1. N°2. N°3] nom de l'hydrocarbure

bicyclo [4. 2. 0] octane

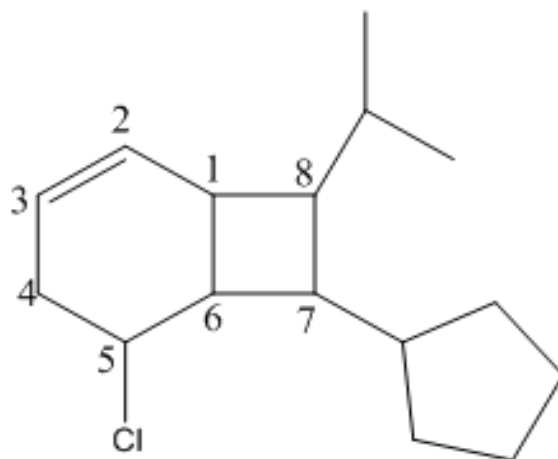
N°1 : indique le nombre d'atome de carbone du grand cycle sans points de liaison.

N°2 : indique le nombre d'atome de carbone du petit cycle sans points de liaison.

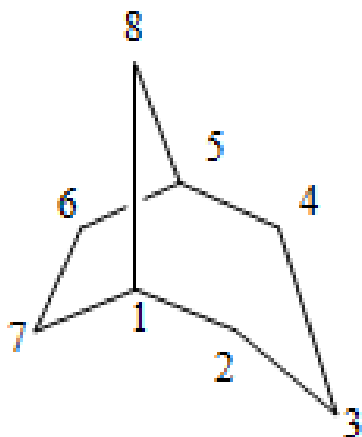
N°3 : (0) indique l'absence d'un troisième cycle.

- Les nombres de C sont indiqués dans **l'ordre décroissant**

Exemple:



5-chloro-7- cyclopentyl-8- isopropyl bicyclo [4.2.0] oct-2-ène



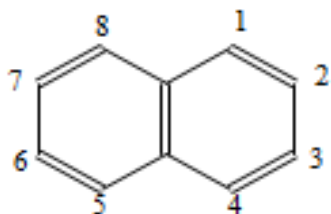
bicyclo [N°1. N°2. N°3] nom de l'hydrocarbure

bicyclo [3. 2. 1] octane

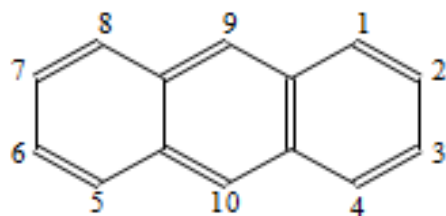
- Les règles de numérotation des hydrocarbures acycliques sont applicables aux composés bicycliques, on conservant toujours l'ordre (on commence toujours par le grand pont ensuite le moyen puis le petit.

Polyaromatiques condensés

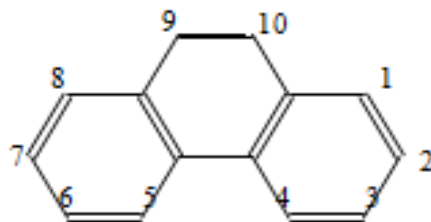
Il existe une grande variété de composés polycycliques dont les noms deviennent rapidement très compliqués. Nous nous intéresserons qu'à trois composés :



naphtalène



anthracène

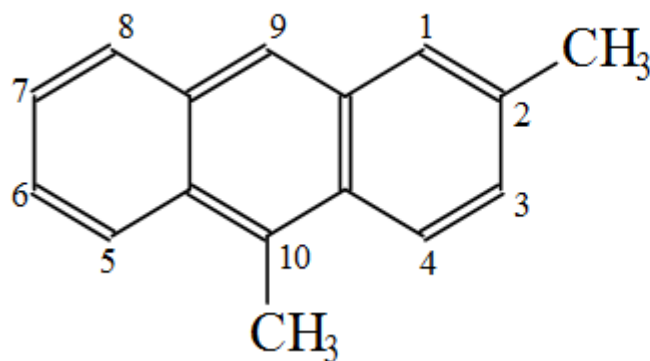


phénanthrène

La numérotation dans le sens des aiguilles d'une montre commence par le carbone le plus haut dans le cycle de droite, les carbones communs à plusieurs cycles ne sont pas numérotés.

→ Cette règle implique un positionnement correct de la molécule.

→ L'anthracène fait exception à cette règle.



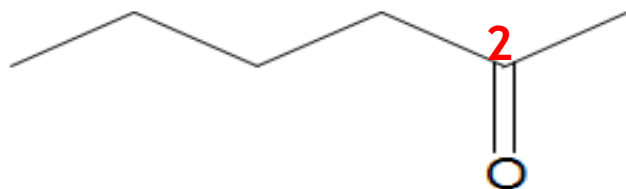
2, 10-diméthylanthracène

Composés fonctionnels

-Définition d'une fonction

■ Un groupement fonctionnel (ou fonction) est un groupement d'atomes auquel se rattache, au moins un hétéroatome (atome autre que C ou H : O, N, S, P...). Les groupements fonctionnels constituent (avec les insaturations), le siège essentiel de la réactivité de la molécule organique. Le carbone auquel est lié l'hétéroatome est dit “ **carbone fonctionnel** ”.

■ Si la molécule comporte un seul groupe fonctionnel, son nom sera obtenu en ajoutant, après le nom de l'hydrocarbure correspondant, un **suffixe** indiquant la nature de la fonction.



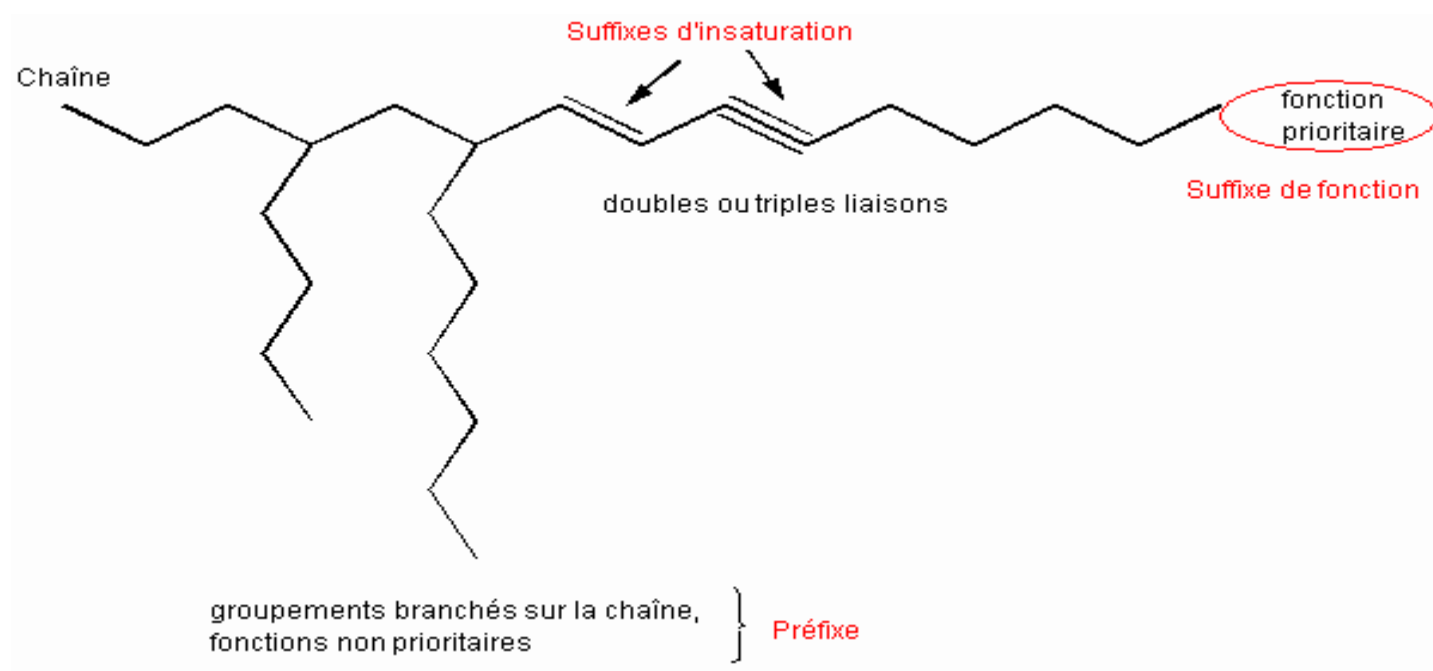
Fonction principale : cétone, terminaison **one**.

Chaîne principale : celle portant la fct principale, 6 C hex.

Numérotation : 2

Nom : hexan-2-**one**

- Si une molécule possède plusieurs groupements fonctionnels, une des fonctions doit être placée en suffixe (sauf les halogénures d'alkyle qui ne sont jamais fonctions prioritaires), toutes les autres en préfixe.



Détermination du nom d'une molécule comportant plusieurs groupements fonctionnels :

- La fonction prioritaire est désignée par un suffixe et les autres sont indiquées par un préfixe précédé d'indices de position.
- Les suffixes de chaîne ("ane", "ène", "yne") sont placés avant le suffixe de la fonction prioritaire.
- La chaîne principale est la chaîne la plus longue contenant le carbone fonctionnel.
- Le sens du numérotage de la chaîne principale est choisi de façon à attribuer au carbone fonctionnel, l'indice le plus petit possible.

Préfixes de fonction non prioritaire	Chaîne principale	Suffixe ane, ène ou yne	Suffixe de la fonction prioritaire
A	B	C	D

- Le sens du numérotage de la chaîne doit affecter par priorité décroissante l'indice de position le plus petit à D, puis à C, et enfin à A.

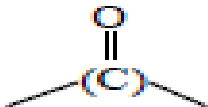
Tableau 3 : Classement des fonctions par ordre de priorité

N°	Classe chimique	Fonction	N°	Classe chimique	Fonction
1	Acides carboxyliques	R-COOH	11	Amines	R-NH ₂
2	Acides sulfoniques	R-SO ₃ H	12	Organométalliques	R-MgX
3	Anhydrides d'acides	R-CO-O-CO-R'	13	Ethyléniques	C=C
4	Esters	R-CO-OR'	14	Acétyléniques	-C≡C-
5	Halogénures d'acides	R-CO-X	15	Dérivés halogénés	R-X
6	Amides	R-CO-NH ₂	16	Ether-oxyde	R-O-R'
7	Nitriles	R-C≡N	17	Nitrés	R-NO ₂
8	Aldéhydes	R-CHO	18	Nitrosés	R-NO
9	Cétones	R-CO-R'	19	Alcanes	C-C
10	Alcools	R-OH	R= C _x H _y X= F, Cl, Br, I.		

Les différents groupes fonctionnels sont classés dans le Tableau 4 selon l'ordre de priorité.

- On choisit comme groupe principal celui qui se trouve le plus haut dans le Tableau 4. Il est désigné par le suffixe correspondant.
- Tous les autres groupes sont désignés par des préfixes.

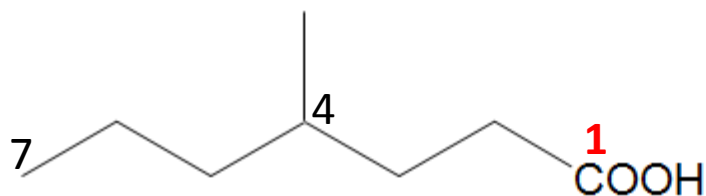
Tableau 4 : Suffixes et préfixes utilisés pour désigner quelques groupes importants. Les groupes présentés dans ce Tableau sont rangés dans l'ordre décroissant de priorité.

Classe	Formule*	Préfixe : groupe secondaire	Suffixe : groupe principal
Acides carboxyliques	-COOH -(C)OOH	Carboxy-	acide ... carboxylique acide ... oïque
Acides sulfoniques	-SO ₃ H	Sulfo-	acide ... sulfonique
Anhydrides d'acides	R-COOOC-R	-	anhydride d'acide ...
Esters	-COOR -(C)OOR	R-oxycarbonyl-	... carboxylate de R ... oate de R
Halogénures d'acyles	-CO-halogène -(C)O-halogène	Halogénoformyl-	halogénure de ...carbonyle halogénure de ...oyle
Amides	-CO-NH ₂ -(C)O-NH ₂	Carbamoyl-	-carboxamide -amide
Amidines	-C(=NH)-NH ₂ -(C)(=NH)-NH ₂	Amidino-	-carboxamidine -amidine
Nitriles	-C≡N -(C)≡N	Cyano-	-carbonitrile -nitrile
Aldéhydes	-CHO -(C)HO	Formyl- Oxo-	-carbaldéhyde -al
Cétones		Oxo-	-one
Alcools	-OH	Hydroxy-	-ol
Phénols	(phényl)-OH	Hydroxy-	-
Thiols	-SH	Mercapto-	-thiol
Hydroxyperoxydes	-O-OH	Hydroperoxy-	-
Amines	-NH ₂	Amino-	-amine
Imines	=NH	Imino-	-imine
Ethers	-OR	R-oxy-	-
Sulfures	-SR	R-thio-	-
Peroxydes	-O-OR	R-dioxy-	-

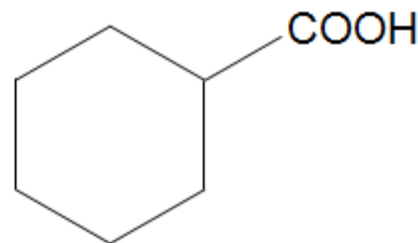
* Les atomes de carbone (et phényl) indiqués entre parenthèses sont inclus dans le nom de la structure fondamentale et non dans le suffixe ou préfixe.

Acides carboxyliques RCOOH (acides alcanoïques)

Groupe principal : Suffixe = **acide ...-oïque**
acide ... carboxylique



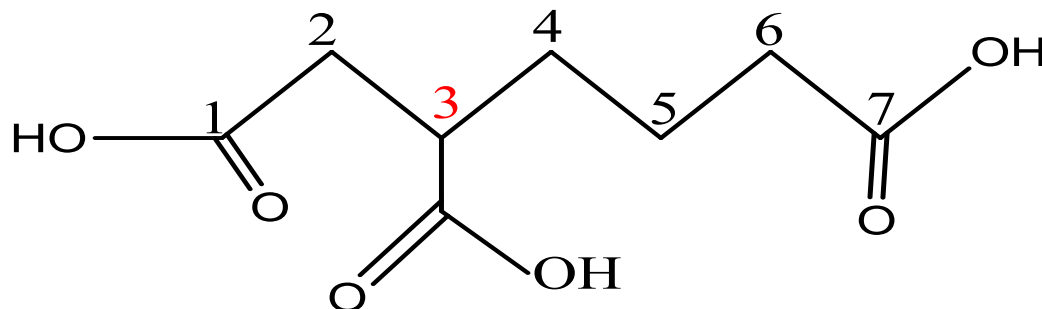
acide 4-méthylheptanoïque



acide cyclohexanecarboxylique

- La fonction carboxyle est prioritaire vis-à-vis de tous les groupes fonctionnels.
- Les acides cycliques saturés sont nommés en tant qu'acides cycloalcanecarboxyliques.

Groupe secondaire : Préfixe = **carboxy-**



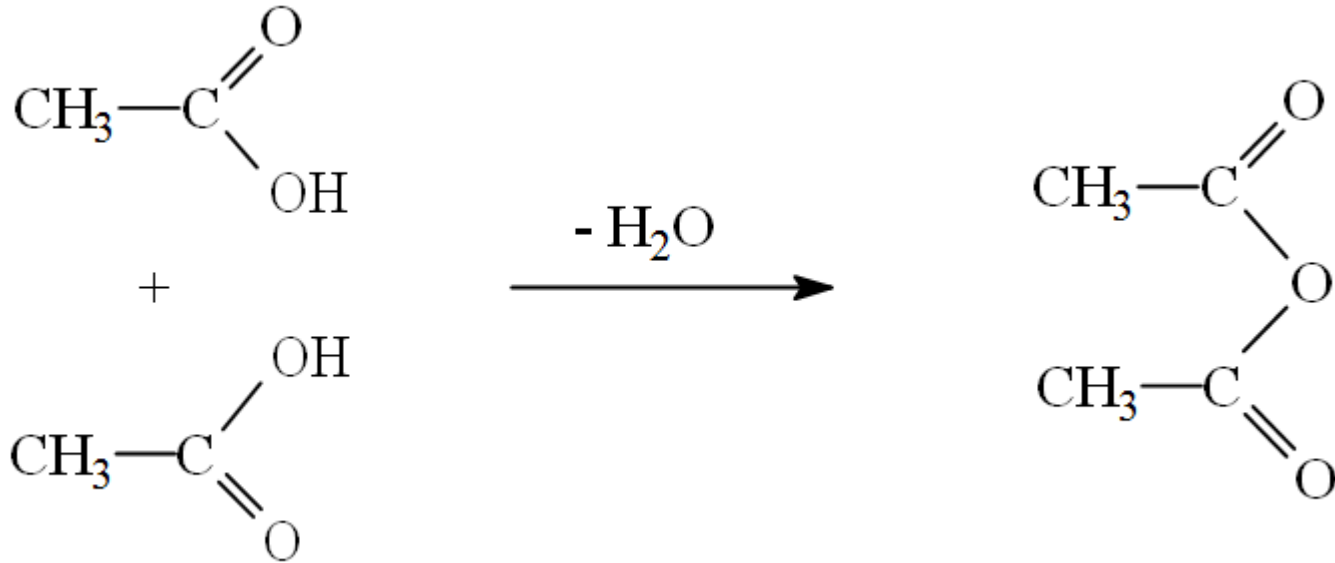
acide **3-carboxy**heptanedioïque

■ Un certain nombre d'acides (mono ou dicarboxylique) ont des noms usuels qui doivent toujours être employés de préférence au noms systématiques. Voici quelques exemples :

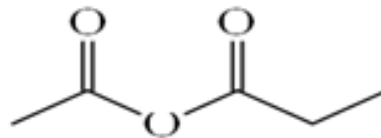
FORMULE	NOM USUEL	NOM SYSTÉMATIQUE
H—COOH	acide formique	acide méthanoïque
H ₃ C—COOH	acide acétique	acide éthanoïque
H ₃ C—CH ₂ —COOH	acide propionique	acide propanoïque
H ₃ C—CH ₂ —CH ₂ —COOH	acide butyrique	acide butanoïque
H ₂ C=CH—COOH	acide acrylique	acide propénoïque
HOOC—COOH	acide oxalique	acide éthanedioïque
HOOC—CH ₂ —COOH	acide malonique	acide propanedioïque
HOOC—(CH ₂) ₂ —COOH	acide succinique	acide butanedioïque
HOOC—(CH ₂) ₃ —COOH	acide glutarique	acide pentanedioïque
HOOC—(CH ₂) ₄ —COOH	acide adipique	acide hexanedioïque
HOOC—(CH ₂) ₅ —COOH	acide pimélique	acide heptanedioïque
HOOC—CH=CH—COOH (Z)	acide maléique	acide (Z)-butènedioïque
HOOC—CH=CH—COOH (E)	acide fumarique	acide (E)-butènedioïque

Anhydrides d'acides R-CO-O-CO-R'

- Ils dérivent des acides carboxyliques par déshydratation.



- Ils sont nommés comme les acides en se faisant précéder par le terme **anhydride**.



Anhydride éthanoïque propanoïque

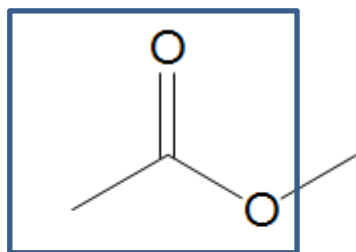
anhydride acétique-propionique

Esters RCOOR'

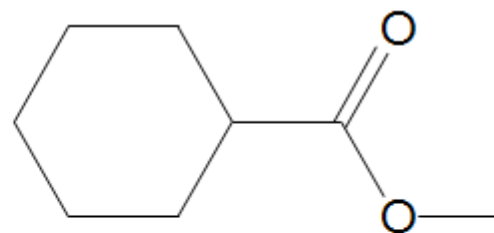
= Condensation d'un acide carboxylique R-COOH et d'un alcool R'-OH

= Dénomination: **Alcanoate d'alkyle**

➤ Groupe principal : Suffixe : -oate de R'
-carboxylate de R'



éthanoate de méthyle



cyclohexanecarboxylate de méthyle

-La chaîne principale est celle qui porte la fonction dérivée de l'acide.

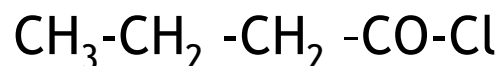
Halogénures d'acides ou d'acyles (R-CO-X)

■ On les nomme à partir de l'acide carboxylique correspondant:

➤ Le suffixe “ oïque ” est remplacé par “ **oyle** ”.

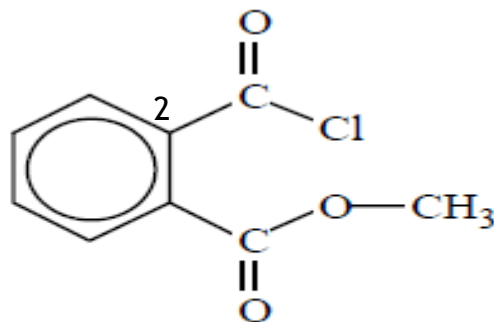
➤ On fait précéder le nom par « **halogénures de....oyle** »

Exemple :



chlorure de butan**oyle**

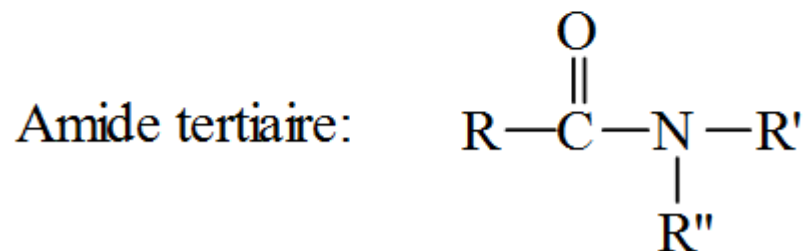
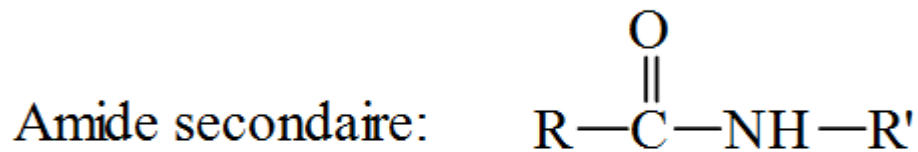
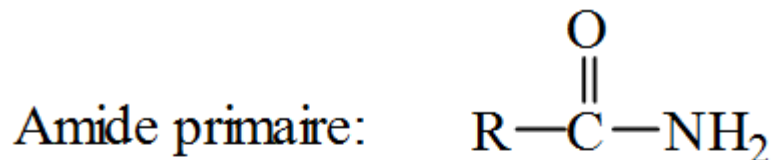
■ Si la fonction halogénure d'acide n'est pas principale, elle sera considérée comme un préfixe **halogénoformyl-**.



2-chloroformylbenzoate de méthyle

Amides (alcanamides)

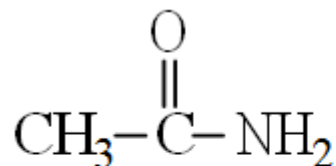
- La fonction **amide** dérive de la fonction acide carboxylique par remplacement formel du groupe hydroxyle **-OH** par **-NH₂**.



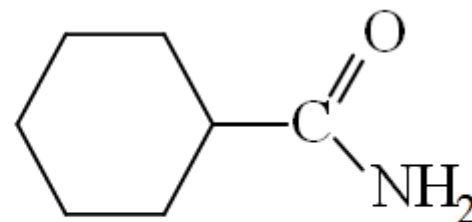
- Lorsqu'il y a substitution sur l'azote on utilise les lettres **N-**, **N,N-**.

Groupe principal : Suffixe = **-amide** **-carboxamide**

➤ Amide primaire :

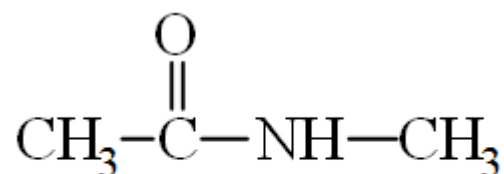


⇒ éthan**amide**



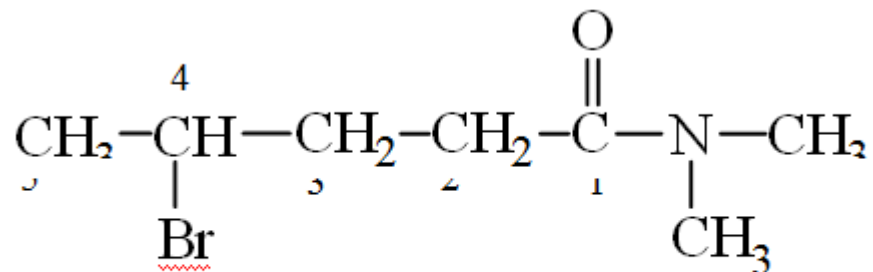
⇒ cyclohexane**carboxamide**

➤ Amide secondaire :



⇒ **N**-méthyléthan**amide**

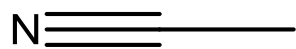
➤ Amide tertiaire :



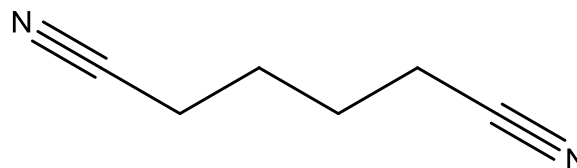
⇒ 4-bromo-**N,N**-diméthylpentan**amide**

Les Nitriles

- Les nitriles ont pour formule générale $R-C\equiv N$, on les nomme en ajoutant la terminaison nitrile au nom de l'hydrocarbure correspondant.

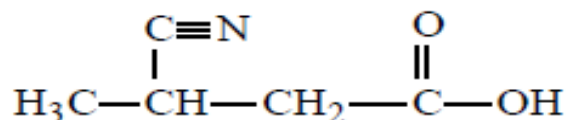


éthanenitrile

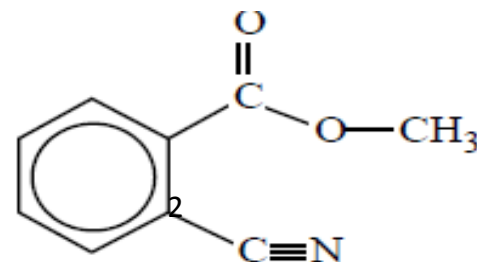


hexanedinitrile

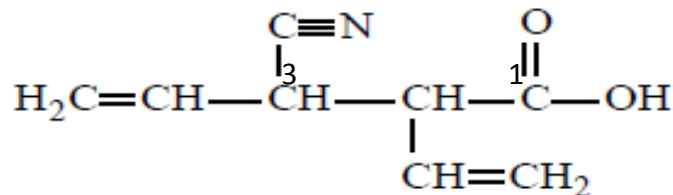
- Lorsque la fonction nitrile n'est pas prioritaire, le groupe $C\equiv N$ est alors appelé **cyano**.



acide 3-cyanobutanoïque



2-cyanobenzoate de méthyle

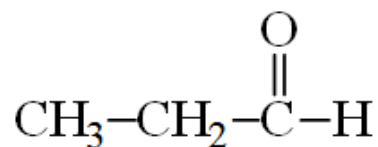


acide 3-cyano-2-vinylpent-4-énoïque

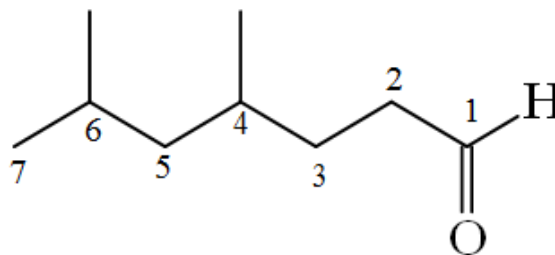
Les aldéhydes R-CHO

- Un aldéhyde porte un groupement carbonyle (C=O) ou bout de la chaîne carbonée.
- Le carbone du groupe CH=O porte toujours le numéro 1.

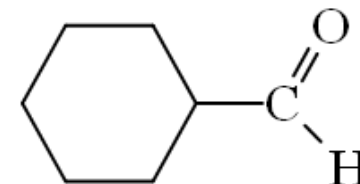
Groupe principal : Suffixe = **-al**
-carbaldéhyde



propan**al**



4, 6-diméthylheptan**al**

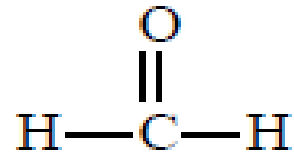


cyclohexanecarbaldéhyde

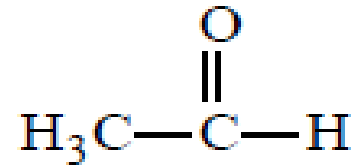
- Le suffixe **-al** est utilisé lorsque le C du groupe aldéhyde fait partie du groupe de base (chaîne ou cycle principal).
- Le suffixe **-carbaldéhyde** est utilisé lorsque le C du groupe aldéhyde ne fait pas partie du groupe de base.

- Il existe des aldéhydes portant un nom non systématique

Exemples :

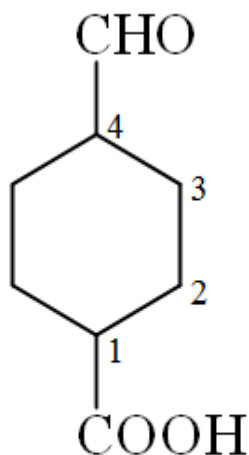


formaldéhyde ou formol



acétaldéhyde

Groupe secondaire : Préfixe = **formyl-**



Groupe principal : acide carboxylique \Rightarrow acide ...carboxylique

Groupe secondaire : aldéhyde \Rightarrow **formyl-**

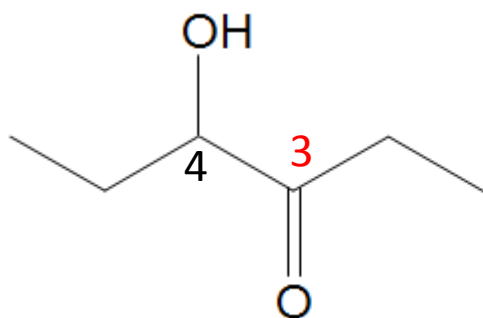
Groupe de base : cyclohexane

\Rightarrow Acide 4-**formyl**cyclohexanecarboxylique

Cétones R-CO-R'

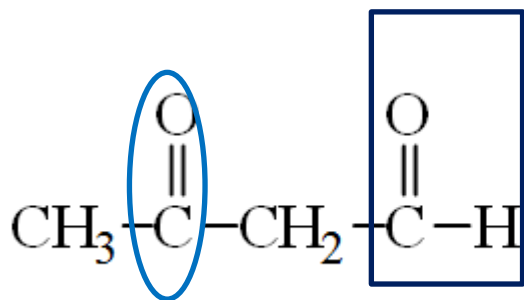
- Une cétone porte un groupement carbonyle (C=O).
- L'atome C du groupe carbonyle est lié à deux groupes alkyles (RCO-R').

➤Groupe principal : Suffixe = **-one**



4-hydroxyhexan-3-**one**

➤Groupe secondaire (fonction n'est pas prioritaire) : Préfixe = **oxo-**



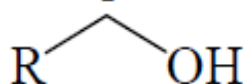
⇒ **3-oxo**butanal

Alcools R-OH (alcanols)

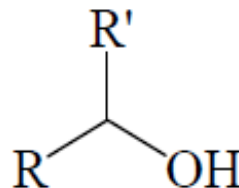
= Molécule dont l'un des carbones possède un groupement hydroxyle -OH

■ Les alcools peuvent être primaires, secondaires ou tertiaires selon le nombre de radicaux (R) que porte le carbone hydroxylé.

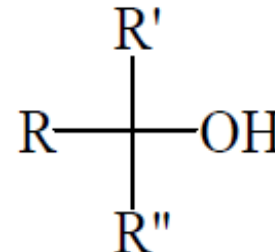
Alcool primaire :



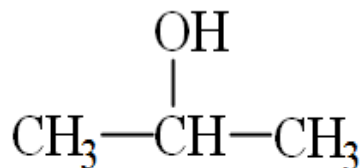
Alcool secondaire :



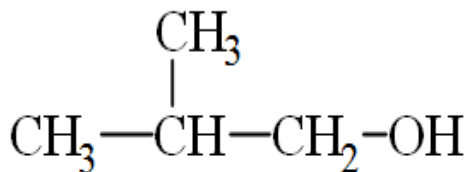
Alcool tertiaire :



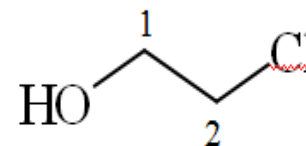
Groupe principal : Suffixe = -ol



Propan-2-ol (secondaire)

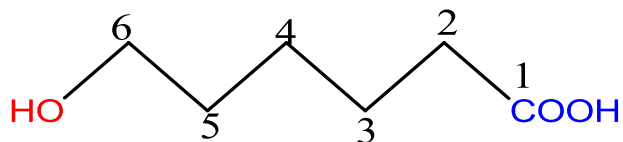


2-méthylpropanol (primaire)



2-chloroéthanol (primaire)

Groupe secondaire : Préfixe= **hydroxy-**



⇒ **Acide 6-hydroxyhexanoïque**

Groupe principal : Acide carboxylique

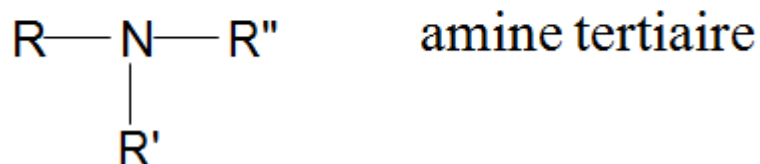
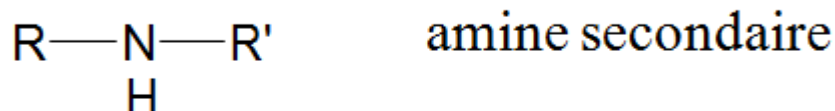
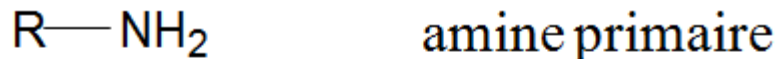
Suffixe ⇒ **acide ...-oïque**

Groupe secondaire : alcool

Préfixe ⇒ **hydroxy-**

Amines (alcanamines)

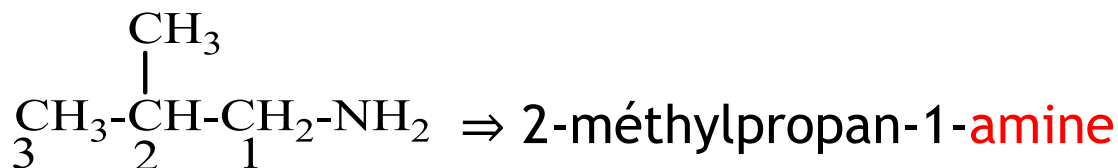
■ Le terme amine s'applique à trois classes de composés, de formules générales:



Groupe principal : Suffixe = **-amine**

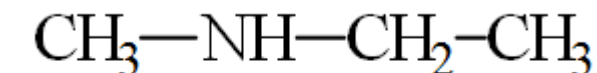
➤ **Amine primaire :**

-L'alcane ayant la plus longue chaîne correspond à la chaîne principale + (suffixe "amine").



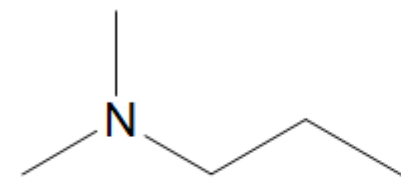
➤ La position du groupe fonctionnel dans ce cas doit être indiquée pour les amines secondaires et tertiaires. Le groupe alkyle le plus important est choisi comme structure de base et les groupes restants sont traités comme substituants à la suite de lettres N-, N, N-.

➤ **Amine secondaire :**



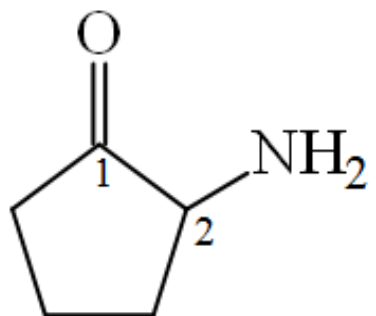
⇒ N-méthyléthanamine

➤ **Amine tertiaire :**



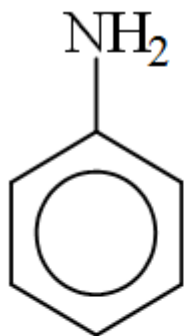
⇒ N, N diméthylpropan-1-amine

Groupe secondaire : Préfixe = **amino-**

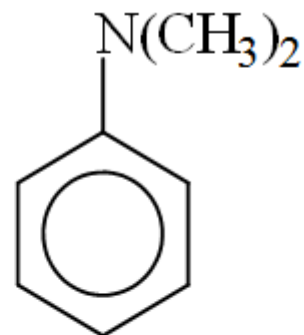


⇒ **2-amino**cyclopentanone

▪ Amines aromatiques : benzénamines (nom courant : anilines)



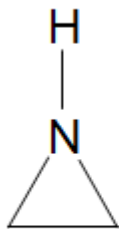
⇒ **Benzénamine**
(Aniline)



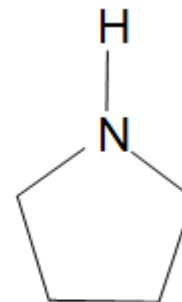
⇒ **N, N-diméthylbenzénamine**
(N, N-diméthylaniline)

Amines cycliques

L'atome d'azote dans le cycle est indiqué par le préfixe : **-aza**



azacyclopropane (aziridine)

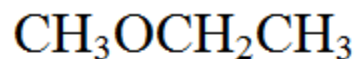


azacyclopentane (pyrrolidine)

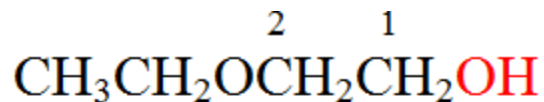
Ethers R-O-R' (alkoxyalcanes)

Ils sont considérés comme des dérivés des alcools dans lesquels le proton hydroxylique du - OH est remplacé par un groupe alkyle -R'.

- La chaîne la plus longue est le groupe principal R.
- Le radical restant, R', est dérivé de l'alcool correspondant (**alkoxy**).



méthoxyéthane



Groupe principal : alcool \Rightarrow -ol

Groupe secondaire : éther \Rightarrow oxy-

\Rightarrow 2-éthoxyéthanol

➤ On peut aussi nommer les éthers-oxydes en faisant précéder les noms des groupes R et R' des termes **oxyde de**.... Les groupes alkyles sont nommés dans l'ordre alphabétique et cette appellation est surtout utilisée pour les éthers symétriques.

Exemple : $\text{H}_3\text{C-O-CH=CH}_2$ **oxyde de** méthyle et vinyle

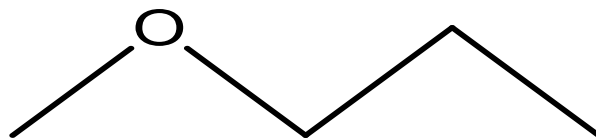
$\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ **oxyde de** diéthyle

En résumé

Plusieurs possibilités admises par l'IUPAC

- on fait précéder du mot **oxyde** les noms des deux radicaux R et R' qui entourent l'oxygène.
- si d'autres groupes fonctionnels sont présents, on préfère nommer l'**éther** RO comme substituant du nom de la chaîne principale.
- également admis, le nom des deux radicaux suivi de **éther**.

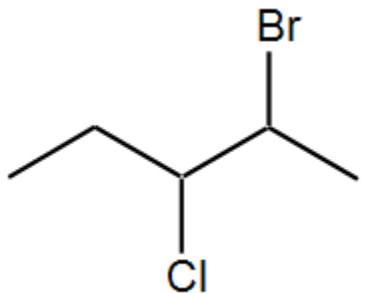
Exemple:



oxyde de méthyle et de propyle
OU 1-**méthoxy**propane
OU méthylpropyl**éther**

NB : les halogènes ne sont jamais prioritaires, ils sont toujours désignés par des préfixes.

—F	fluoro	—Br	bromo
—Cl	chloro	—I	iodo



2-bromo-3-chloropentane

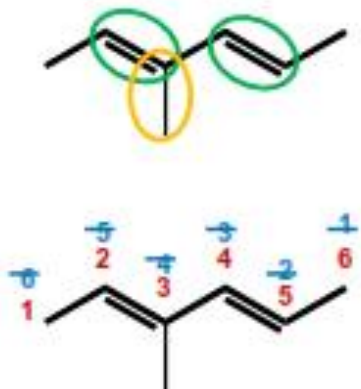
•Le préfixe «Per» indique que tous les H d'un hydrocarbure, quel que soit leur nombre ont été remplacés par un halogène.

Ex :



➤ Nommer une molécule

Exemple 1



Etape 1 : fonction principale + fonctions secondaires

Etape 2 : **insaturations**

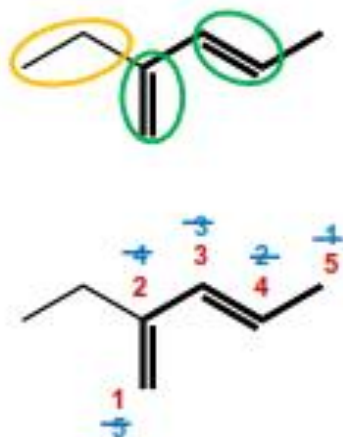
Etape 3 : **chaîne principale**

Etape 4 : **ramification**

Etape 5 : numérotation

3-méthylhexa-2,4-diène

Exemple 2



Etape 1 : fonction principale + fonctions secondaires

Etape 2 : **insaturations**

Etape 3 : **chaîne principale**

Etape 4 : **ramification**

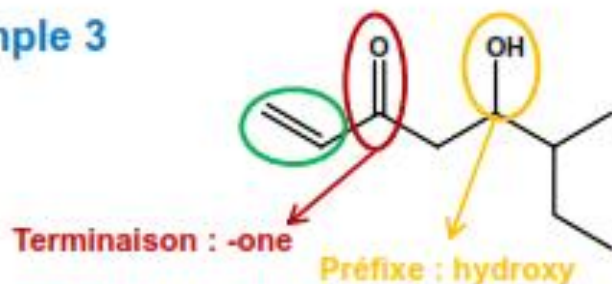
Etape 5 : numérotation

2-éthylpenta-1,3-diène

Attention : chaîne principale = chaîne la plus longue passant par le maximum d'insaturations

➤ Nommer une molécule (suite)

Exemple 3



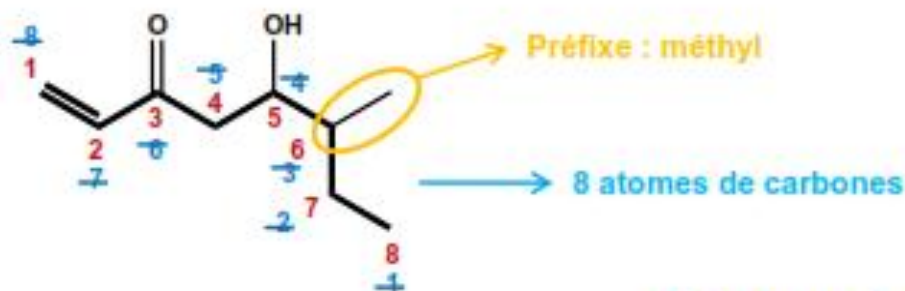
Etape 1 : fonction principale + fonctions secondaires

Etape 2 : insaturations

Etape 3 : chaîne principale

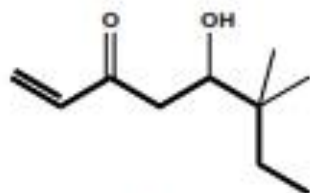
Etape 4 : ramification

Etape 5 : numérotation



5-hydroxy-6-méthyl-oct-1-én-3-one

Remarque :

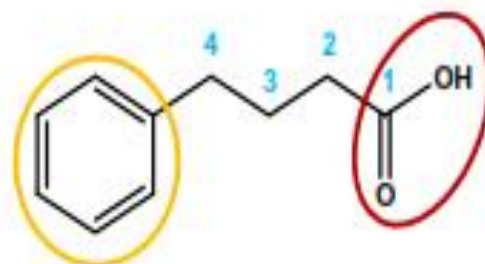


5-hydroxy-6,6-diméthyl-oct-1-én-3-one

A classer par ordre alphabétique

Il ne faut pas prendre en compte les préfixes multiplicatifs (di, tri...) pour classer les substituants/ramifications par ordre alphabétique.

Exemple 4



Acide 4-phénylbutanoïque

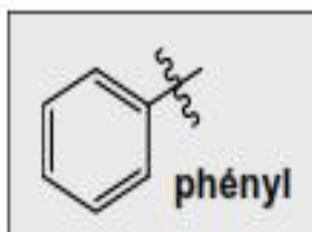
Pas d'insaturations

Pas d'ambiguïté sur la position de la fonction principale

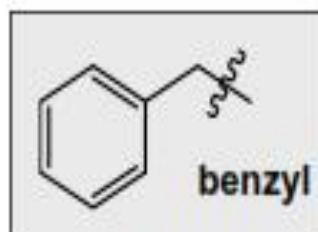
Exemple 5



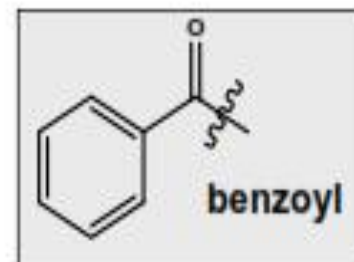
Acide 3-benzyl-4-méthylpentanoïque



Ph

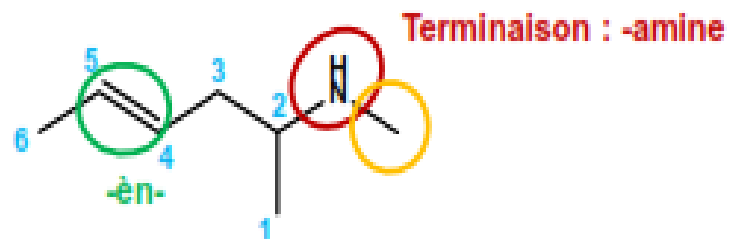


Bn



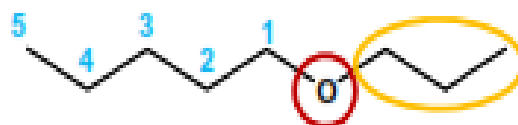
Bz

Exemple 6



N-méthylhex-4-én-2-amine

Exemple 7



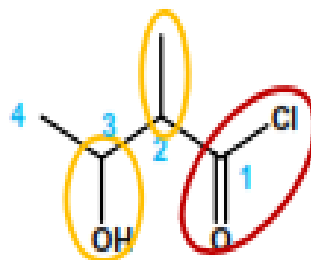
1-propoxypentane

Exemple 8



propanoate de pentyle

Exemple 9

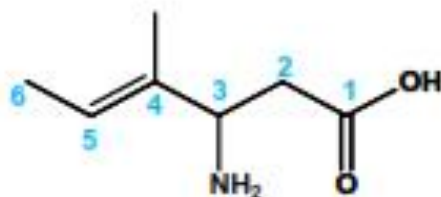


Chlorure de 3-hydroxy-2-méthylbutanoyl

➤ Représenter une molécule citée

Exemple 1

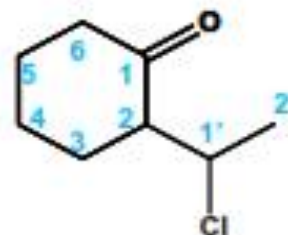
acide 3-amino-4-méthylhex-4-énoïque



- ➔ Fonction principale : -COOH
- ➔ Chaîne principale : 6 carbones
- ➔ 1 double liaison (en position 4)
- ➔ Substituants : -NH₂ (position 3)
-CH₃ (position 4)

Exemple 2

2-(1-chloroéthyl)cyclohexanone



Exemple 3

Chlorure de 3,5-diméthylhexanoyl

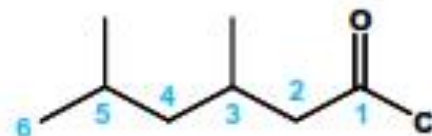


Tableau 1 : Alcanes linéaires					
Nb de carbones	USF	Nom	Nb de carbones	USF	Nom
1	méth(a)	méthane	11	Undéc(a)	Undécane
2	éth(a)	éthane	12	dodéc(a)	dodécane
3	prop(a)	propane	13	tridéc(a)	tridécane
4	but(a)	butane	14	tétradéc(a)	tétradécane
5	pent(a)	pentane	20	eicos(a)	eicosane
6	hex(a)	hexane	30	triacont(a)	triacontane
7	hept(a)	heptane	50	pentacont(a)	pentacontane
8	oct(a)	octane	100	hect(a)	hectane
9	non(a)	nonane	120	eicosahect(a)	eicosahectane
10	déc(a)	décane	132	dotriacontahect(a)	dotriacontahectane