

# Nomenclature des composés organiques

## 1) Les hydrocarbures

La chimie organique est aujourd'hui la chimie des composés naturels ou synthétiques du carbone. Ces composés contiennent en plus du carbone **C** de l'hydrogène **H**, parfois de l'oxygène **O** ou de l'azote **N**.

D'autres éléments chimiques comme le soufre S le phosphore P et le chlore Cl peuvent aussi être présents.

<b>H</b> Z=1 (K) <sup>1</sup> 1 Liaison							<b>He</b> Z=2 (K) <sup>2</sup> 0 Liaison
Li	Ba	B	<b>C</b> Z=6 (K) <sup>2</sup> (L) <sup>4</sup> 4 Liaisons	<b>N</b> Z=7 (K) <sup>2</sup> (L) <sup>5</sup> 3 Liaisons	<b>O</b> Z=8 (K) <sup>2</sup> (L) <sup>6</sup> 2 Liaisons	F	<b>Ne</b> Z=10 (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> 0 Liaison
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	<b>Ar</b>

Dans les molécules les atomes se lient par des liaisons covalentes pour acquérir la structure du gaz rare le plus proche (en vert).

Une liaison covalente est la mise en commun de deux  électrons.

Représentation des  doublets libres.



Les atomes de carbone se lient entre eux pour former de nombreuses chaînes.

Il y a en effet plus d'un million de composés organiques connus (identifiés et caractérisés).

Le pétrole est une matière première contenant plus de deux cent composés du carbone : hydrocarbures.

Parmi eux on trouve des **alcanes** linéaires ou ramifiés en abondance.

Les **alcènes** sont des hydrocarbures insaturés, non cycliques, possédant une double liaison Carbone - carbone C = C ; Les atomes de carbone des doubles liaisons ne sont liés qu'à trois autres atomes.

Pour nommer les alcènes, on remplace le suffixe -ane de l'alcane comportant le même nombre d'atomes de carbone par le suffixe -ène. La chaîne principale est la plus longue des chaînes contenant la double liaison.

On numérote la chaîne principale de façon à ce que le numéro du carbone portant la double liaison soit le plus petit possible (même si cette numérotation ne permet pas d'attribuer au premier atome de carbone portant une ramification le numéro le plus petit possible).

Un indice, placé avant la terminaison -ène, donne le numéro de ce carbone insaturé.

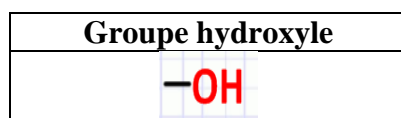
## 2) Les composés oxygénés

### 2-1) Les alcools

Ce sont les composés organiques qui possèdent comme groupe caractéristique le **groupe hydroxyle -OH**, porté par un atome de C lié par quatre liaisons simples.

**Nomenclature** : nom de l'alcane correspondant en remplaçant le -e final par la terminaison **-ol**, précédée du numéro du C qui porte le groupe hydroxyle.

**Remarque** : La chaîne carbonée la plus longue est numérotée de façon à ce que le C qui porte le groupe hydroxyle ait le plus petit numéro.

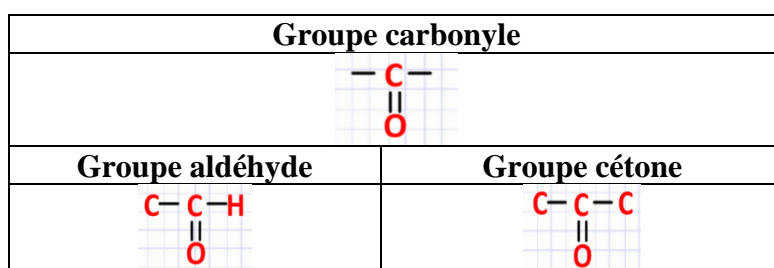


### 2-2) Les aldéhydes et cétones

Ce sont les composés organiques qui possèdent comme groupe caractéristique le **groupe carbonyle** :

Si le groupe carbonyle est en bout de chaîne, c'est-à-dire lié à un H, il s'agit d'un **aldéhyde**

Si le groupe carbonyle est lié à deux atomes de C, il s'agit d'une **cétone** :



**Nomenclature des aldéhydes** :

nom de l'alcane correspondant en remplaçant le -e final par la terminaison **-al**.

**Remarque** : La chaîne carbonée la plus longue est numérotée de façon à ce que le C qui porte le groupe carbonyle ait le numéro 1.

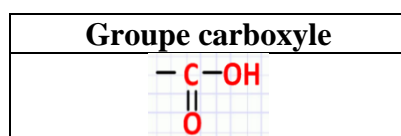
**Nomenclature des cétones** :

nom de l'alcane correspondant en remplaçant le -e final par la terminaison **-one**, précédée du numéro du C qui porte le groupe carbonyle.

**Remarque** : La chaîne carbonée la plus longue est numérotée de façon à ce que le C qui porte le groupe carbonyle ait le plus petit numéro.

### 2-3) Les acides carboxyliques

Ce sont les composés organiques qui possèdent comme groupe caractéristique le **groupe carboxyle** :

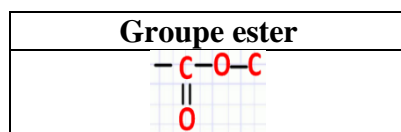


**Nomenclature** : nom de l'alcane correspondant en remplaçant le -e final par la terminaison **-oïque**, précédé du mot "acide".

**Remarque :** La chaîne carbonée la plus longue est numérotée de façon à ce que le C qui porte le groupe carboxyle ait le numéro 1.

## 2-3) Les ester

Ce sont des composés organiques qui possèdent comme groupe caractéristique le groupe ester :



Les esters sont des dérivés des acides carboxyliques : ils sont généralement synthétisés par réaction entre un acide carboxylique et un alcool.

**Nomenclature :** Le nom de l'ester est composé de deux termes :

- le nom de l'acide carboxylique dont il dérive, en remplaçant la terminaison « oïque » par « oate »
- le nom du groupe alkyle qui provient de l'alcool, avec la terminaison « yle ».

**Remarque :** La chaîne carbonée est numérotée à partir du groupe ester.

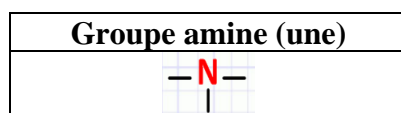
## 3) Les composés azotés

### 3-1) Les amines

Ce sont les composés organiques qui possèdent comme groupe caractéristique le groupe **amino** :  $\text{-NH}_2$ .

**Nomenclature :** nom de l'alcane correspondant en remplaçant le -e final par la terminaison **-amine**, précédée du numéro du C qui porte le groupe amino.

Lorsque l'atome d'azote est lié à d'autres groupes alkyle, le nom de l'amine est précédé de N-alkyl.



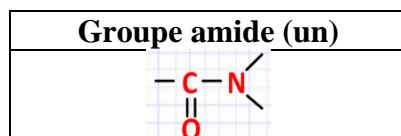
**Remarque :** La chaîne carbonée la plus longue est numérotée de façon à ce que le C qui porte le groupe amino ait le plus petit numéro.

### 3-2) Les amides

Il s'agit de composés organiques qui possèdent comme groupe caractéristique le groupe amide :

Les amides sont des dérivés des acides carboxyliques : ils portent un atome d'azote sur le groupe carbonyle. Lorsque l'atome d'azote est relié à d'autres atomes de carbone, on dit que l'amide est substitué.

Lorsque l'atome d'azote est lié à d'autres groupe alkyle, le nom de l'amide est précédé de N-alkyl.



#### 4) Groupes caractéristiques et familles et fonctions

Les molécules qui possèdent le même groupe caractéristique appartiennent à une même famille. Ils possèdent des propriétés chimiques identiques caractéristiques d'une fonction chimique.

Tableau à connaître par coeur

Fonction	Groupe fonctionnel
Alcool	hydroxyle $\text{-OH}$
	Carbonyle $\begin{array}{c} \text{-C-} \\    \\ \text{O} \end{array}$
Aldéhyde	carbonyle $\begin{array}{c} \text{C-C-H} \\    \\ \text{O} \end{array}$
Cétone	carbonyle $\begin{array}{c} \text{C-C-C} \\    \\ \text{O} \end{array}$
Acide carboxylique	carboxyle $\begin{array}{c} \text{-C-OH} \\    \\ \text{O} \end{array}$
Ester	ester $\begin{array}{c} \text{-C-O-C} \\    \\ \text{O} \end{array}$
Amine	amine $\begin{array}{c} \text{-N-} \\   \end{array}$
Amide	amide $\begin{array}{c} \text{-C-N} \\    \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \diagup \end{array}$

## Exercices de nomenclature en chimie organique

---

**Exercice 1 :** Combien peut-on obtenir de chaînes carbonées différentes (sans cycle) avec 5 atomes de carbone.

**Exercice 2 :** compléter les chaînes de l'exercice 1 avec des atomes d'hydrogène pour obtenir des molécules.

1. Ecrire dans chaque cas la formule développée, semi développée ou topologique
2. Nommer les molécules.
3. Préciser la formule brute.

**Exercice 3 :** Rappeler les noms des dix premiers alcanes. Et des substituants associés.

Précisez un usage courant pour certains des alcanes.

**Exercice 4:** Ecrire (sans oublier les stéréoisomères) et nommer les alcènes non cycliques en C5 avec une seule double liaison.

**Exercice 5** Ecrire et nommer les alcools non cycliques en C5 .Préciser leur classe

**Exercice 6 :** Ecrire et nommer les aldéhydes et cétones non cycliques en C5

**Exercice 7:** Ecrire et nommer les acides carboxyliques non cycliques en C5

**Exercice 8:** Ecrire et nommer quelques esters non cycliques en C5

**Exercice 9:** Ecrire et nommer quelques amines non cycliques en C5

**Exercice 10:** Ecrire et nommer quelques amides non cycliques en C5