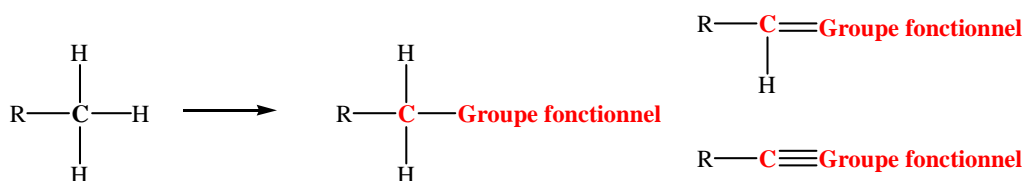


Les groupes fonctionnels en chimie organique

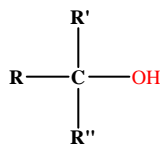
Le remplacement d'un ou de plusieurs hydrogènes portés par un carbone d'un alcane par un **groupe fonctionnel** comportant un hétéroatome définit **une fonction ou un groupe caractéristique** aux propriétés chimiques caractéristiques.



Le carbone porteur du groupe fonctionnel s'appelle carbone fonctionnel.
La valence d'une fonction correspond au nombre d'hydrogènes substitués sur le carbone fonctionnel par les hétéroatomes.

Formule	Fonction	Valence de la fonction	Nomenclature
$ \begin{array}{c} \text{R}' \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{R}'' \end{array} $ <p>R' et R'' = H ou groupe alkyl</p>	Alcool		alcan- indice-OL
$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{N} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{R}' \quad \text{R}'' \end{array} $ <p>R' et R'' = H ou groupe alkyl</p>	Amine		N-alkyl-N'-alkyl-alcan- indice-AMINE
$ \begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{O} \end{array} $	Aldéhyde		alcan AL
$ \begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\text{R}' \\ \\ \text{O} \end{array} $	Cétone		alcan- indice-ONE
$ \begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{O} \end{array} $	Acide carboxylique		ACIDE alcan OÏQUE
$ \begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{R}' \\ \\ \text{O} \end{array} $ <p>R' = groupe alkyl</p>	Ester		alcan OATE d'alkyle
$ \begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\text{N} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{R}' \quad \text{R}'' \end{array} $ <p>R' et R'' = H ou groupe alkyl</p>	Amide		N-alkyl-N'-alkyl- alcanAMIDE

A. La famille des alcools



R' et R'' = H ou groupe alkyl

La classe du carbone fonctionnel d'un alcool correspond au nombre de carbones qui lui sont directement liés

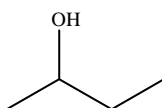
On distingue :

- Les alcools primaires où R' et R'' sont des atomes d'hydrogènes H
- Les alcools secondaires où R' est un atome d'hydrogène H et R'' est un groupe alkyl
- Les alcools tertiaires où R' et R'' sont des groupes alkyls identiques ou différents

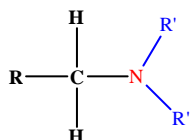
La nomenclature des alcools est similaire à celle des alcanes en remplaçant la terminaison « -e » par « -ol » et en précisant l'indice de position de la fonction alcool qui doit être le plus petit :

alcan-**indice-OL**

Ex :



B. La famille des amines



R' et R'' = H ou groupe alkyl

La classe d'une amine correspond au nombre de carbones qui sont directement liés à l'azote.

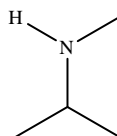
On distingue :

- Les amines primaires où R' et R'' sont des atomes d'hydrogènes H
- Les amines secondaires où R' est un atome d'hydrogène H et R'' est un groupe alkyl
- Les amines tertiaires où R' et R'' sont des groupes alkyls identiques ou différents

La nomenclature des amines est similaire à celle des alcanes en remplaçant la terminaison « -e » par « -amine » et en précisant l'indice de position de la fonction amine qui doit être le plus petit possible. On fait précéder le nom des groupes alkyls portés par l'azote :

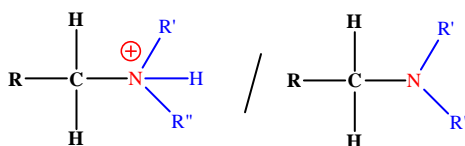
N-alkyl-N'-alkyl-alcan-indice-AMINE****

Ex :

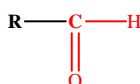


Remarque : Les amines ont un caractère basique en solution aqueuse. Le couple acidobasique est le suivant :

Ion alcanammonium / alcanamine



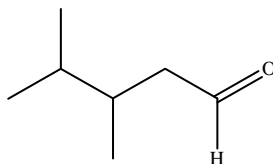
C. La famille des aldéhydes



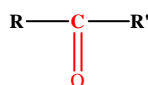
La nomenclature des aldéhydes est similaire à celle des alcanes en remplaçant la terminaison « -e » par « -al ». Le carbone porteur de la fonction aldéhyde a nécessairement l'indice de position n° 1 :

alcanAL

Ex :



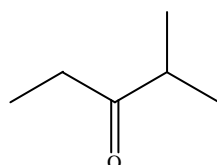
D. La famille des cétones



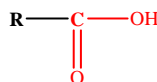
La nomenclature des cétones est similaire à celle des alcanes en remplaçant la terminaison « -e » par « -one » et en précisant l'indice de position de la fonction cétone qui doit être le plus petit possible :

alcan- indice-ONE

Ex :



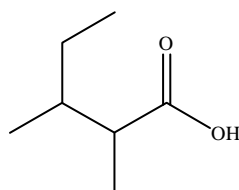
E. La famille des acides carboxyliques



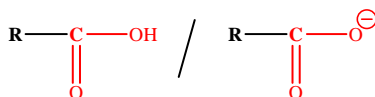
La nomenclature des acides carboxyliques est similaire à celle des alcanes en remplaçant la terminaison « -e » par « -oïque » et en ajoutant le terme « acide » au début :

ACIDE alcanOÏQUE

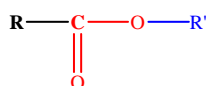
Ex :



Remarque : Les acides carboxyliques présentent un caractère acide en solution aqueuse. Le couple acidobasique est le suivant : Acide carboxylique / Ion carboxylate



F. La famille des esters



R' = groupe alkyl

La nomenclature des esters se déduit de la façon suivante :

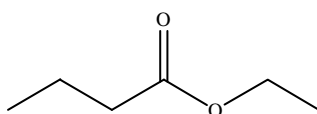
1) La première partie de la molécule désigne la chaîne carbonée contenant le carbone lié aux atomes d'oxygène. On en déduit le nom de l'acide carboxylique correspondant auquel on **supprime le préfixe « acide »** et on remplace le suffixe « -oïque » par « -oate ».

Attention à compter le carbone porteur des oxygènes !

2) La deuxième partie de la molécule (le groupement R') correspond à un **groupe alkyl** auquel on **ajoute la terminaison « -e »** :

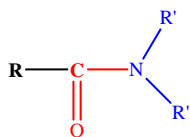
alcanOATE D'ALKYLE

Ex :



Remarque : Les esters sont très souvent des composés odorants utilisés en cosmétologie, parfumerie...

G. La famille des amides



R' et R'' = H ou groupe alkyl

La nomenclature des amides se déduit de la façon suivante :

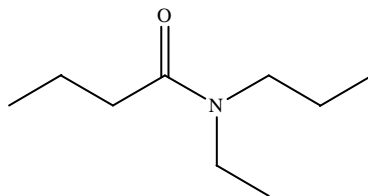
1) La première partie de la molécule désigne les deux groupements alkyls portés par l'azote (comme pour les amines).

2) La deuxième partie de la molécule désigne la chaîne carbonée contenant le carbone lié à la fois à l'atome d'oxygène et à l'atome d'azote. On en déduit le nom de l'acide carboxylique correspondant auquel on **supprime le préfixe « acide »** et on remplace le suffixe « -oïque » par « -amide ».

Attention à prendre en compte le carbone porteur de l'oxygène :

N-Alkyl-N'-AlkylalcanAMIDE

Ex :



Remarque : les amides constituent entre autres ce qu'on appelle les liaisons peptidiques (assemblage entre la fonction acide carboxylique d'un acide aminé et la fonction amine d'un autre acide aminé)