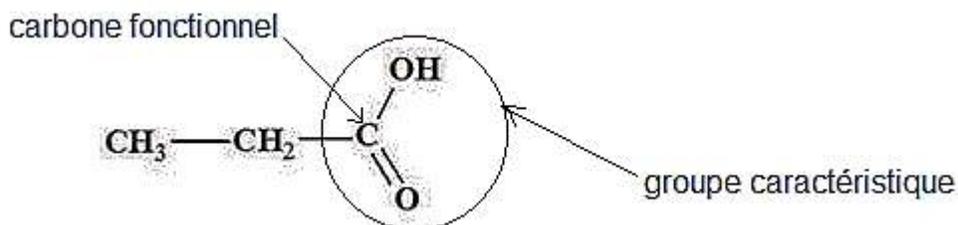


# Groupes caractéristiques en chimie organique

## I- Groupe caractéristique et carbone fonctionnel :

Un groupe caractéristique est un groupe d'atome qui donne des propriétés spécifiques aux molécules qui le possèdent. On dit que ces molécules possèdent une famille chimique.

Le carbone qui porte le groupe caractéristique s'appelle carbone fonctionnel.



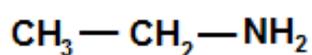
## II- Familles des composés organiques :

### 1- Famille des amines :

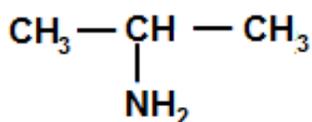
Les amines possèdent le groupe caractéristique amino  $-\text{NH}_2$ . On pourra les noter d'une façon générale  $R - \text{NH}_2$ .

Le nom de l'amine dérive de l'alcane correspondant on remplace le  $-e$  terminal par  $-$ amine précédé de l'indice de position du carbone fonctionnel dans la chaîne carbonée.

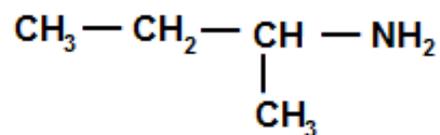
Exemples :



éthanamine



propan-2-amine



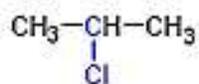
butan-2-amine

### 2- - Famille des composés halogénés :

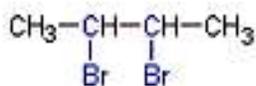
Les composés halogénés portent un groupe caractéristiques halogéno  $-\text{X}$  : ou  $X$  un atome de la famille des halogènes ( $F$ ;  $Cl$ ;  $Br$ ;  $I$ ).

Le nom d'un composé halogéné dérive de l'alcane correspondant. Il est précédé du nom de l'atome d'halogène présent, terminé par le suffixe -O et de l'indice de position du carbone fonctionnel.

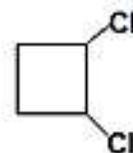
### Exemples :



2-chloropropane



2,3-dibromobutane



1,2-dichlorocyclobutane

## 3- Famille des alcools :

Les molécules des alcools comportent le groupe **hydroxyle-OH** lié à la chaîne carbonée. La formule générale d'un alcool est **R - OH**.

Le carbone lié au groupe caractéristique est nommé carbone fonctionnel.

### 3-1- Classe des alcools :

La classe des alcools est définie par le nombre d'atomes de carbone lié au carbone fonctionnel, il y a trois classes d'alcools :

**Alcool primaire** : Si le carbone fonctionnel est lié à un atome de carbone ou non lié à aucun atome de carbone.

**Alcool secondaire** : Si le carbone fonctionnel est lié à deux atomes de carbone.

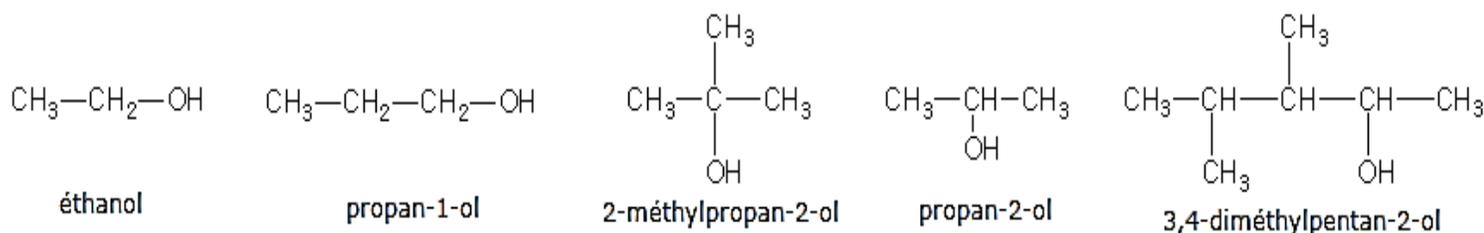
**Alcool tertiaire** : Si le carbone fonctionnel est lié à trois atomes de carbone.

| Classe de l'alcool | Alcool primaire  | Alcool secondaire   | Alcool tertiaire  |
|--------------------|--|---|---|
| Formule générale   | $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H} \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{R}' \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{R}'' \\   \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{R}' \end{array}$ |

### 3-2- Nomenclature des alcools :

Le nom de l'alcool dérive de l'alcane correspondant. Le -e terminal est remplacé par -ol précédé du numéro de position du carbone fonctionnel de la chaîne carbonée et qui porte le numéro le plus petit possible.

#### Exemples :

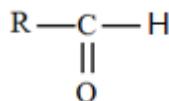


### 4- - Famille des composés carbonyles :

Les aldéhydes et les cétones constituent les composés carbonylés. Ils possèdent le groupe carbonyle  $\text{C} = \text{O}$ .

#### 4-1- Les aldéhydes :

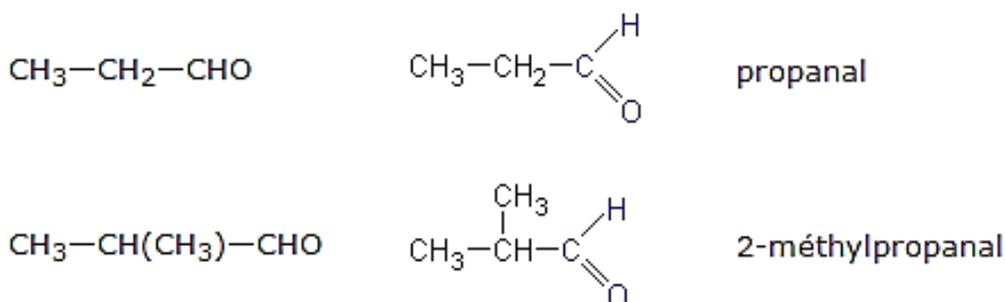
L'aldéhyde est un composé carbonylé dont le groupe caractéristique se trouve au bout de la chaîne. Leur formule brute est :



#### Nomenclature des aldéhydes :

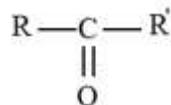
Le nom d'un aldéhyde dérive de l'alcane correspondant. Le -e terminal est remplacé par -al.

#### Exemples :



## 4-2- Les cétones :

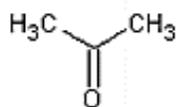
Une cétone est un composé carbonyle dont le groupe caractéristique se trouve entre deux atomes de carbone. Sa formule générale est :



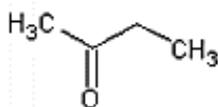
### Nomenclature des cétones :

Le nom de la cétone dérive du nom de l'alcane correspondant. Le *-e* terminal est remplacé par *-one*, précéder du numéro de position du carbone fonctionnel dans la chaîne carbonée.

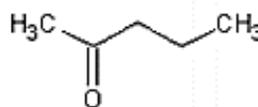
### Exemples :



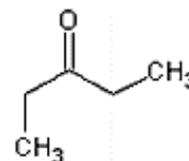
acetone ou propanone



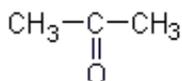
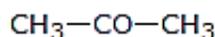
butan-2-one



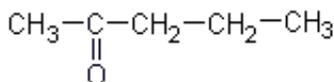
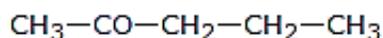
pentan-2-one



pentan-3-one



propanone



pentan-2-one

## 4-3- Caractérisation des composés carbonyles :

-Test commun aux aldéhydes et aux cétones :

Les composés carbonyles (aldéhydes et cétones) se caractérisent à l'aide de la 2,4 - *dinitophénylhydrazine* (DNPH) avec laquelle ils donnent un précipité jaune-orangé.

-Tests spécifiques des aldéhydes :

\* Liqueur de Fehling : Le chauffage modéré d'un mélange contenant de la liqueur de Fehling et un aldéhyde conduit à un précipité rouge brique.

\* Réactif de Tollens (solution de nitrate d'argent ammoniacal) : Le chauffage modéré d'un réactif de Tollens et d'aldéhyde dans une verrerie conduit à la formation d'un miroir d'argent sur les parois de la verrerie.

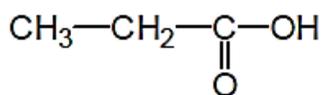
## 5- Famille des acides carboxyliques :

Tous les acides carboxyliques contiennent le groupe caractéristique **carboxyle**  $-COOH$  au bout de la chaîne. Leur formule générale est  $R - COOH$  où R est un radical alkylique.

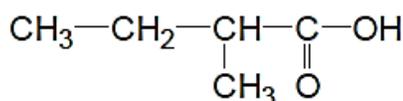
### 5-1- Nomenclature des acides carboxyliques :

On nomme les acides carboxyliques en ajoutant au nom de l'alcane correspondant le suffixe « oïque », précéder du terme acide.

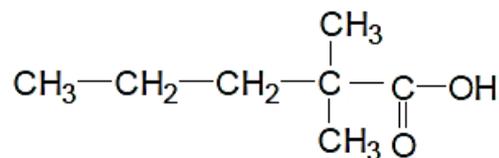
#### Exemples :



acide propanoïque



acide 2-méthylbutanoïque



2,2-diméthylpentanoïque

### 5-2- Caractérisation des acides carboxyliques :

En présence de l'indicateur coloré (le bleu de bromothymol (BBT)) l'acide carboxylique prend une teinte Jaune.

Les solutions aqueuses des acides carboxyliques sont acides ( $\text{pH} < 7$ ).