

# NOMENCLATURE EN CHIMIE ORGANIQUE

## INTRODUCTION

La **chimie organique** est la chimie des composés du carbone, qu'ils soient d'origine naturelle ou produits par synthèse. **Tous les composés organiques contiennent du carbone** (et presque tous de l'hydrogène). De plus, on y rencontre souvent de l'oxygène et de l'azote, parfois du soufre et des halogènes, comme le chlore ou le brome...

Les composés organiques sont innombrables ( de l'ordre d'une dizaine de millions)... On ne peut donc pas apprendre pour chacun d'entre eux, un nom propre. De sorte qu'il a été nécessaire de respecter des règles pour les nommer de manière structurée. Comme une langue étrangère, nous avons appris la grammaire de la chimie organique, qui nous a permis ainsi de donner un nom à toute molécule organique.

## UN PREMIER REGROUPEMENT

On trouve un premier groupe qui rassemble trois familles, dont **les molécules ne sont composés que d'atomes de carbone et d'hydrogène**: les **alcane**s, les **alcène**s et les alcynes (hors programme de 1<sup>ère</sup> S). Ce qui les distingue, c'est la présence:

- **uniquement de liaisons simples** entre les atomes de carbone pour les **alcane**s.

**Exemple:**

.....

- **d'au moins une liaison double** pour les **alcène**s.

**Exemple:**

.....

## UN SECOND REGROUPEMENT

On peut modifier les propriétés d'un squelette carboné en y **introduisant des atomes autres que le carbone et l'hydrogène**.

Ces atomes ou groupes d'atomes sont nommés **groupes caractéristiques** car ils confèrent aux molécules qui les portent un ensemble de propriétés spécifiques.

On a donc un second groupe de familles **qui se distinguent par leur groupe caractéristique**. Les molécules d'une même famille présentent des propriétés semblables.

Nous avons défini six fonctions couramment rencontrées en chimie organique:

- **Amine** avec un groupe - **NH<sub>2</sub>** est rattaché à un carbone.

**Exemple:**

.....

- **Dérivé halogéné** avec un groupe - **Br** ou - **Cl** est rattaché à un carbone.

**Exemple:**

.....

- **Alcool** avec un groupe - **OH** est rattaché à un carbone.

**Exemple:**

.....

- **Aldéhyde, Cétone** avec un atome d'oxygène relié par une double liaison à un atome de carbone

**Exemple:**

.....

.....

- **Acide carboxylique** avec sur le même atome de carbone, un atome d'oxygène doublement lié et un groupe - **OH**.

**Exemple:**

.....

Nous n'allons pas revenir sur toutes ces familles rencontrées en classe de première S. A vous de réviser le cours qui s'y rapporte si cela vous semble nécessaire... Nous allons seulement nous intéresser aux familles rencontrées en classe de Terminale S

# LES ALCANES

Les alcanes sont des hydrocarbures de formule brute  $C_nH_{2n+2}$ .

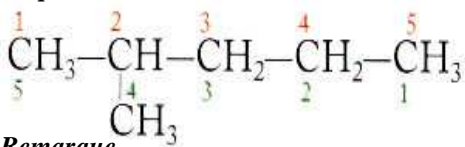
Leurs chaînes carbonées sont saturées et ne présentent pas de cycles.

Leurs atomes de carbone sont tous liés à quatre autres atomes; ils sont donc tétraédriques.

- Le nom d'un alcane linéaire est constitué:
  - d'un **préfixe** qui indique le nombre d'atomes de carbone de la chaîne;
  - suivi de la **terminaison -ane**.
- En retirant un atome d'hydrogène à un atome de carbone terminal d'un alcane linéaire, il apparaît un **groupe alkyle** dont le nom s'obtient en remplaçant la **terminaison -ane** par la **terminaison -yle**.
- La chaîne carbonée la plus longue est appelée **chaîne principale**. Son nombre d'atomes de carbone détermine le nom de l'alcane.
- On numérote la chaîne principale de façon à ce que le numéro du premier atome de carbone portant une ramification soit le plus petit possible.
- Le nom d'un alcane ramifié est constitué:
  - des noms des ramifications alkyles précédés de leur indice de position;
  - et suivis du nom de l'alcane linéaire de même chaîne principale.

Formule Brute	Nom de l'alcane linéaire	Nombre d'isomères de chaîne
$CH_4$	méthane	1
$C_2H_6$	éthane	1
$C_3H_8$	propane	1
$C_4H_{10}$	butane	2
$C_5H_{12}$	pentane	3
$C_6H_{14}$	hexane	5
$C_7H_{16}$	heptane	9
$C_8H_{18}$	octane	18

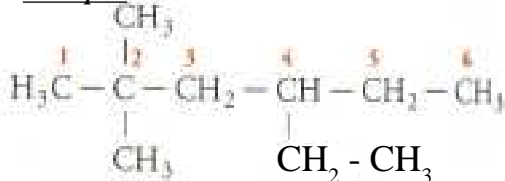
## Exemple.



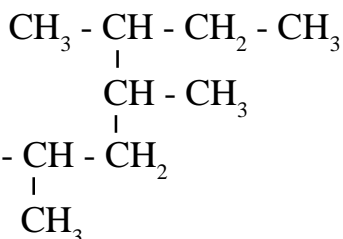
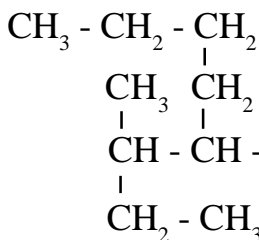
## Remarque.

- On supprime le -e final des ramifications.
- Si plusieurs d'entre eux sont identiques, leur nombre est indiqué par les préfixes di, tri, tétra précédés de leur indice de position.
- Si la chaîne principale porte plusieurs ramifications différentes, on indique le nom des groupes alkyles par ordre alphabétique des préfixes et non des multiples.

## Exemple.



**Attention** La chaîne principale n'est pas toujours disposée horizontalement.



# LES ALCOOLS

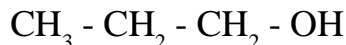
On appelle alcool tout composé possédant un groupe hydroxyle -OH lié à un atome de carbone tétragonal.

La formule générale d'un alcool s'écrit: R-OH, avec R correspondant à une chaîne carbonée.

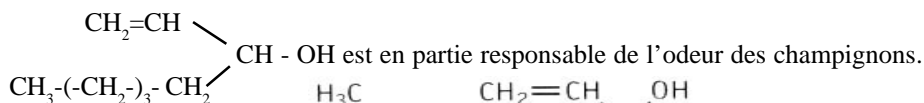
## Elément de nomenclature.

Le nom d'un alcool dérive de celui de l'alcane de même squelette carboné en remplaçant le e final par la terminaison **ol**

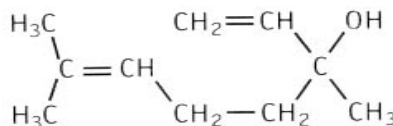
### Exemple.



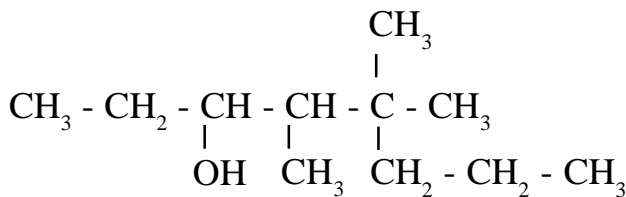
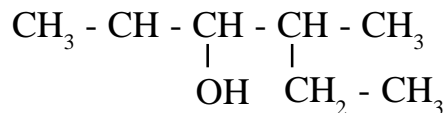
L'oct-1-èn-3-ol



Le linalol est présent dans l'essence de lavande.



- La chaîne principale doit comporter la fonction alcool et n'est pas toujours disposée horizontalement.
- On numérote la chaîne principale de façon à ce que le numéro de l'atome de carbone portant la fonction alcool 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.



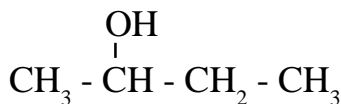
## Différents alcools.

Certaines propriétés chimiques des alcools dépendent du nombre d'atomes de carbone liés au carbone portant le groupe hydroxyle. Selon les cas, l'alcool est dit **primaire**, **secondaire** ou **tertiaire**.



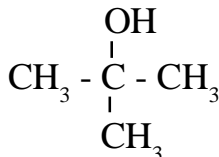
Formule brute.....Classe alcool.....

Nom.....



Formule brute.....Classe alcool.....

Nom.....



Formule brute.....Classe alcool.....

Nom.....

# LES ACIDES CARBOXYLIQUES

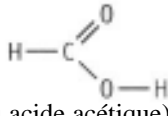
## Définition.

On appelle acide carboxylique tout composé organique possédant un groupe carbonyle  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \backslash \\ \text{O-H} \end{array}$  en bout de chaîne.

## Exemple.

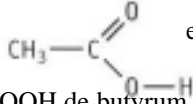
## Exemples.

L'acide méthanoïque en particulier dans



(ou acide formique), tire son nom de formica, la fourmi (en latin), qui sécrète cet acide sa salive, était obtenu au XVIII<sup>e</sup> siècle par distillation des fourmis.

L'acide éthanoïque (ou acide acétique)

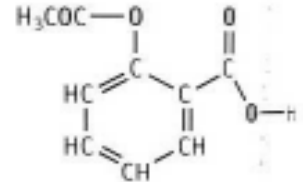


est responsable de l'acidité du vinaigre.

L'acide butyrique  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  de butyrum, le beurre (en latin), dans lequel, lorsqu'il est rance, on trouve cet acide.

L'acide acétylsalicylique, plus connu sous le nom d'aspirine, est l'un des médicaments les plus vendus.

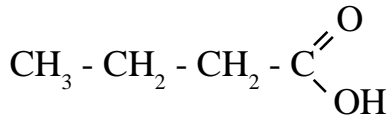
L'acide valérique (ou pentanoïque) est le principal constituant du fromage Bleu de Causses.



## Elément de nomenclature.

Le nom d'un acide carboxylique dérive de celui de l'alcane de même squelette carboné en remplaçant le e final par la terminaison **oïque**, l'ensemble étant précédé du mot acide.

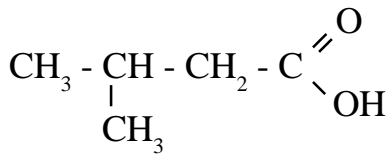
## Exemple.



.....  
 .....

## Attention

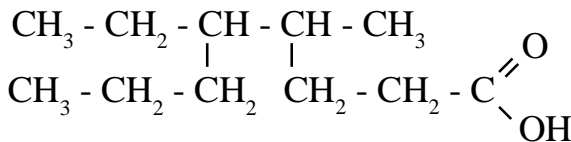
On numérote la chaîne principale à partir de l'atome de carbone portant la fonction acide carboxylique, même si cette numérotation ne permet pas d'attribuer au premier atome de carbone portant une ramification le numéro le plus petit possible.



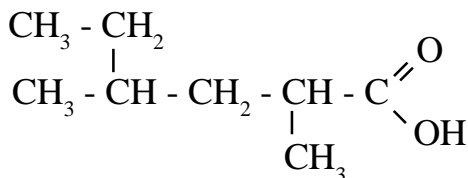
.....  
 .....

## Attention

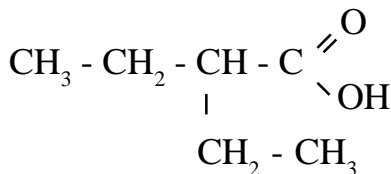
Ne pas confondre aldéhydes, cétones et acides carboxyliques.



.....  
 .....



.....  
 .....



.....  
 .....

# ESTER

## Définition.

On appelle ester tout composé organique possédant un groupe carbonyle  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \backslash \\ \text{O}- \end{array}$  dans la chaîne.

## Exemple.

## Exemples.

Les esters se rencontrent à l'état naturel dans des essences d'origine végétale que l'on utilise notamment dans l'industrie des parfums; ils entrent également dans la constitution des huiles et des graisses d'origine animale ou végétale.

Le Rhum renferme du méthanoate d'éthyle  $\text{H}-\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \backslash \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$

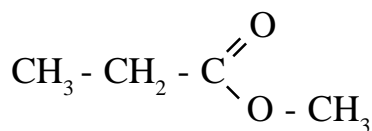
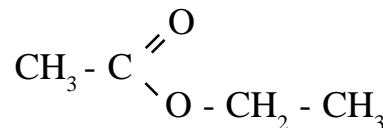
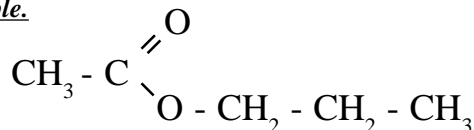
alors que les ananas renferment du butanoate d'éthyle.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \backslash \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$

## Elément de nomenclature.

On peut aisément reconnaître dans la formule d'un ester, un groupe qui provient d'un acide R - COOH et un groupe qui provient d'un alcool R'-OH. Le nom d'un ester comporte donc, de ce fait, deux parties:

- la première désigne le "reste" acide en remplaçant, dans le nom de l'acide, la terminaison oïque par le suffixe oate.
- la seconde partie du nom désigne le groupe alkyle issu de l'alcool.

## Exemple.



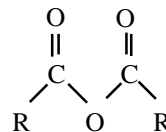
## Propriétés.

Les esters sont des corps liquides, relativement volatils, possédant une odeur caractéristique fruitée et généralement insolubles dans l'eau. Ces propriétés les distinguent des alcools et des acides carboxyliques, puisque ceux-ci sont (du moins pour les premiers termes) des composés solubles et moins volatils. Cela signifie que leur température d'ébullition normale est plus élevée que celle des esters.

# ANHYDRIDE D'ACIDE

## Définition.

On appelle anhydride d'acide tout composé organique possédant un groupe carbonyle



## Elément de nomenclature.

On peut aisément reconnaître dans la formule d'un anhydride d'acide, le groupe R qui provient de l'acide R - COOH. On nomme un anhydride d'acide en remplaçant, dans le nom de l'acide dont il dérive, le terme acide par anhydride.

## Exemple.

