

# 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 structurale. 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 ALCOOLS

On appelle alcool tout composé possédant un groupe hydroxyle -OH lié à un atome de carbone tétraédrique.  
La formule générale d'un alcool s'écrit: R-OH, avec R correspondant à une chaîne carbonée.

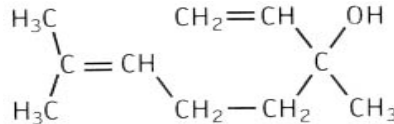
## Elément de nomenclature.

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

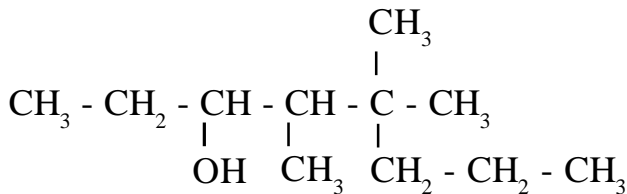
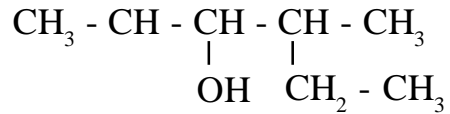
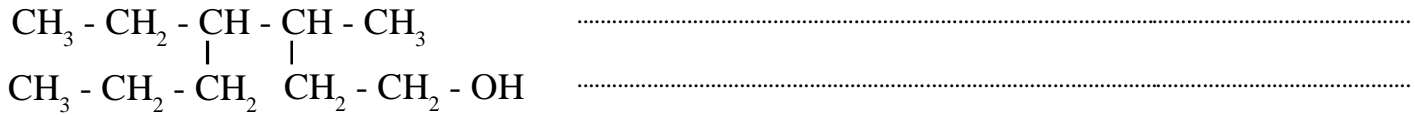
Exemple.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

L'oct-1-èn-3-ol  $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_2 \\ \diagup \\ \text{CH}-\text{OH} \end{array}$  est en partie responsable de l'odeur des champignons.

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*.

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  Formule brute.....Classe alcool.....  
Nom.....

$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$  Formule brute.....Classe alcool.....  
Nom.....

$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$  Formule brute.....Classe alcool.....  
Nom.....



# 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  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$

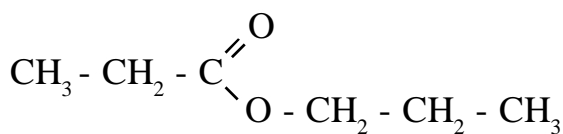
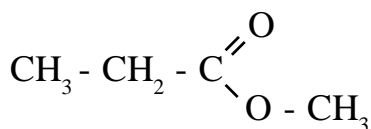
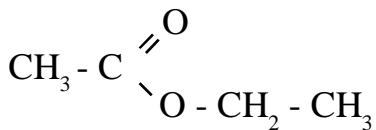
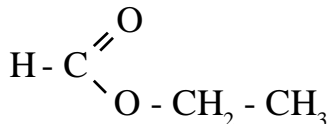
alors que les ananas renferment du butanoate d'éthyle.  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$

## Élément 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.

## Intérêts des esters:

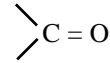
- Les cires, résines, corps gras naturels sont des esters;
- Les esters permettent l'obtention d'autres substances, par exemple les savons, le glycérol d'un emploi très répandu;
- Certains esters artificiels ou synthétiques sont des matières intéressantes:
  - Les esters de la cellulose (polyalcool macromoléculaire), les esters acétiques (textiles et matières plastiques), les esters nitriques (celluloïd, collodion, explosifs..);
  - des résines polyester utilisées pour la fabrication de stratifiés plats ou ondulés, ou pour la production d'enrobages électriques;
  - le polyméthacrylate de méthyle, résine incolore, transparente, utilisée comme verre de sécurité.

ESTER

# LES ALDEHYDES ET CETONES

## Définition.

Les familles des aldéhydes et cétones correspondent aux composés possédant un groupe carbonyle



## Exemples.

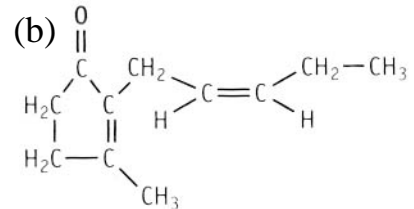
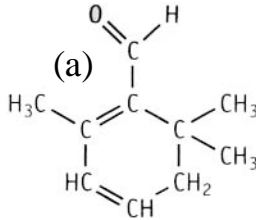
Le méthanal (ou formol) H - CHO, possède de précieuses propriétés antiseptiques pour la conservation d'espèces animales.

Le 2- méthylbutanal  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$  est responsable de l'odeur des oranges.

Le safranal (a) développe l'arôme du safran.

L'heptan-2-one est la phéromone d'alarme des abeilles.

La jasmone (b) est présente dans l'essence de jasmin.



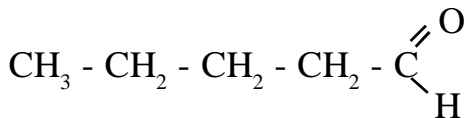
● On appelle **aldéhyde** tout composé organique possédant un groupe carbonyle  $\text{>C=O}$  lié à un atome hydrogène.

La formule générale d'un aldéhyde s'écrit  $\text{R} - \underset{\text{H}}{\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}}$  ou R - CHO, avec R correspond à une chaîne carbonée.

## Exemple.

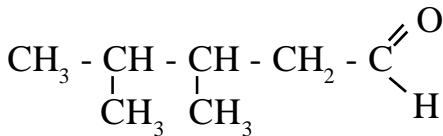
## Elément de nomenclature.

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

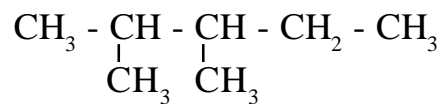


## Attention

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



Alcane correspondant



● On appelle **cétone** tout composé organique possédant un groupe carbonyle  $\text{>C=O}$  placé en milieu de chaîne.

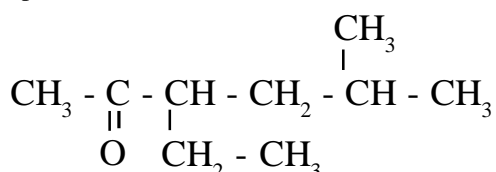
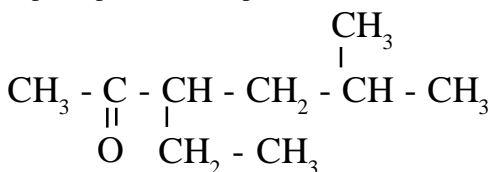
La formule générale d'un aldéhyde s'écrit  $\text{R} - \underset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{R}'$  ou R - CO - R', avec R et R' correspondent à deux chaînes carbonées.

## Exemple.

## Elément de nomenclature.

Le nom d'une cétone dérive de celui de l'alcane de même squelette carboné en remplaçant le **e** final par la terminaison **one** précédée d'un indice indiquant la position du groupe carbonyle sur la chaîne carbonée principale, de façon à ce que le numéro de l'atome de carbone portant la fonction cétone 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.

La chaîne principale doit comporter la fonction cétone et n'est pas toujours disposée horizontalement.



# TESTS DE PRESENCE

Pour repérer la présence de l'une ou l'autre fonction carbonylée on dispose de tests de reconnaissance:

## TEST DE LA DNPH.

### Dispositif.

Préparer trois tubes à essai contenant respectivement environ 1 mL de 2,4 - DNPH.

- Ajouter:
- dans le premier tube quelques gouttes de la solution d'éthanol;
  - dans le second tube quelques gouttes de la solution de butanal;
  - dans le troisième tube quelques gouttes d'acétone (autre nom de la propanone).

Attendre quelques instants et observer.

### Observation.

.....

.....

.....

.....

### Conclusion

Le test de 2,4 - DNPH met en évidence la présence du groupe ..... dans ces deux familles .....

.....

.....

## TEST DE LA LIQUEUR DE FEHLING.

### Dispositif.

Préparer trois tubes à essai contenant respectivement environ 2 mL de liqueur de Fehling.

- Ajouter
- dans le premier tube quelques gouttes de la solution d'éthanol;
  - dans le second tube quelques gouttes de la solution de butanal;
  - dans le troisième tube quelques gouttes d'acétone (autre nom de la propanone).

Mettre au bain-marie.

Attendre quelques instants et observer.

### Observation.

.....

.....

.....

.....

### Conclusion

La formation d'un précipité de couleur rouge brique avec la liqueur de Fehling caractérise les .....