

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 inombrables (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 est nécessaire de respecter des règles pour les nommer de manière structurée. Comme une langue étrangère, nous allons apprendre la grammaire de la chimie organique, qui nous permettra 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^{ère} 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 allons définir six fonctions couramment rencontrées en chimie organique:

- **Amine** avec un groupe - **NH₂** 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:

.....

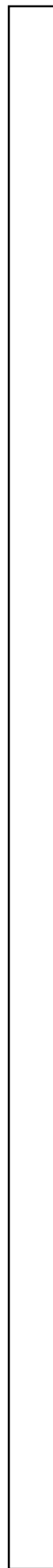
.....

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

Exemple:

.....

**LES
ALCANES
ET
ALCENES**



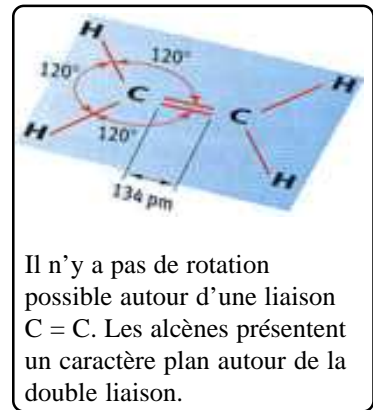
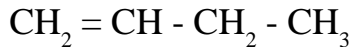
LES ALCÈNES

Les alcènes sont des hydrocarbures insaturés, non cycliques, qui possèdent une double liaison carbone - carbone C = C; leur formule brute est $C_n H_{2n}$

Les atomes de carbone des doubles liaisons ne sont liés qu'à trois autres atomes: ils sont **trigonaux**.

- Pour nommer les alcènes, on remplace le suffixe -ane de l'alcane comportant le même nombre d'atomes de carbone par le **suffixe -ène**

Exemple.

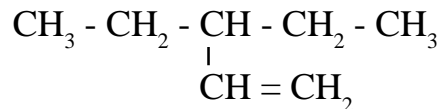
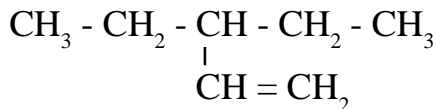


- La chaîne carbonée la plus longue, appelée **chaîne principale**, est la plus longue des chaînes contenant la double liaison.
- On numérote la chaîne principale de façon à ce que le numéro du carbone portant la double liaison soit le plus petit possible. Un indice, placé avant la terminaison -ène, donne le numéro de ce carbone insaturé.

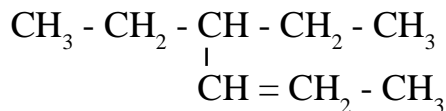
Exemple.



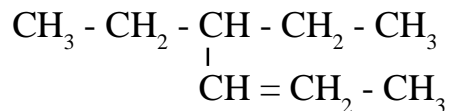
Attention La chaîne principale doit comporter la double liaison et n'est pas toujours disposée horizontalement.



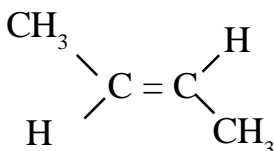
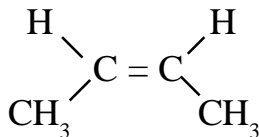
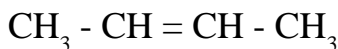
Attention On numérote la chaîne principale de façon à ce que le numéro de l'atome de carbone portant la double liaison soit le plus petit possible, même si cette numérotation ne permet pas d'attribuer au premier atome de carbone portant une ramification le numéro le plus petit possible.



Alcane correspondant



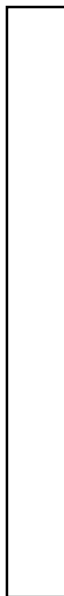
Il existe deux but - 2 - ène. En effet, la rotation autour de l'axe C = C de la double liaison étant impossible, celle-ci est rigide:



LES ALCANES

**LES
DERIVES
OXYGENES**

OXYGENES



LES ALCOOLS

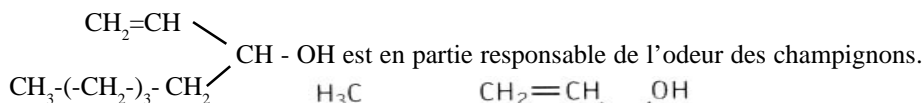
On appelle alcool tout composé possédant un groupe hydroxyle -OH lié à un atome de carbone tétragonal.
La formule générale d'un alcool s'écrit: R-OH, avec R correspondant à une chaîne carbonée.

Elément de nomenclature.

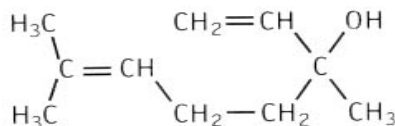
Le nom d'un alcool dérive de celui de l'alcane de même squelette carboné en remplaçant le e final par la terminaison **ol**

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

L'oct-1-èn-3-ol

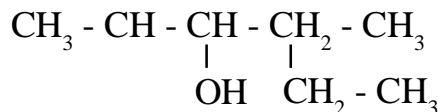
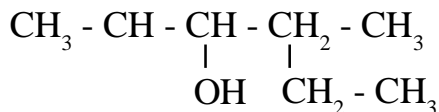
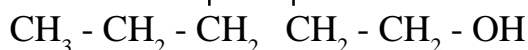
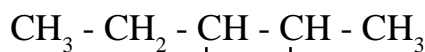


Le linalol est présent dans l'essence de lavande.

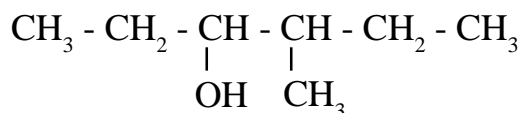


● La chaîne principale doit comporter la fonction alcool et n'est pas toujours disposée horizontalement.

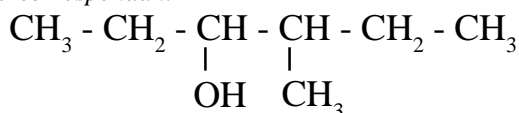
Exemple.



Attention 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.



Alcane correspondant



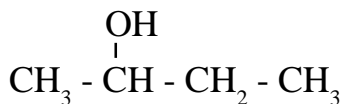
Différents alcools.

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**.



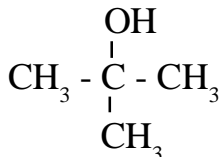
Formule brute.....Classe alcool.....

Nom.....



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

Nom.....



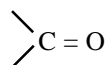
Formule brute.....Classe alcool.....

Nom.....

LES ALDEHYDES ET CETONES

Définition.

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



Exemples.

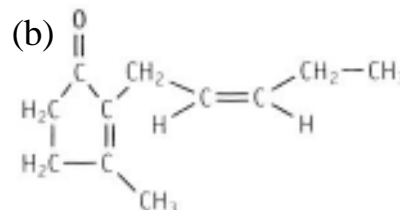
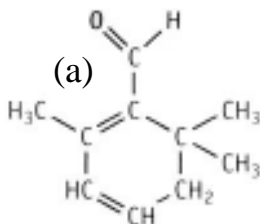
Le méthanal (ou formol) $\text{H} - \text{CHO}$, possède de précieuses propriétés antiseptiques pour la conservation d'espèces animales.

Le 2- méthylbutanal $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{H} \end{array}$ 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.



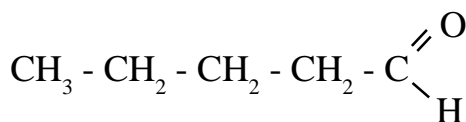
● On appelle **aldéhyde** tout composé organique possédant un groupe carbonyle $\begin{array}{l} \diagup \\ \text{C} = \text{O} \\ \diagdown \end{array}$ lié à un atome hydrogène.

La formule générale d'un aldéhyde s'écrit $\text{R} - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{H} \end{array}$ ou $\text{R} - \text{CHO}$, avec R correspond à une chaîne carbonée.

Exemple.

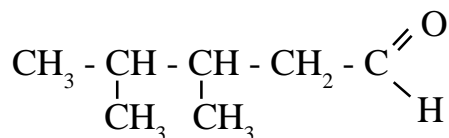
Elément de nomenclature.

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

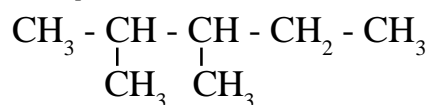


Attention

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 $\begin{array}{l} \diagup \\ \text{C} = \text{O} \\ \diagdown \end{array}$ placé en milieu de chaîne.

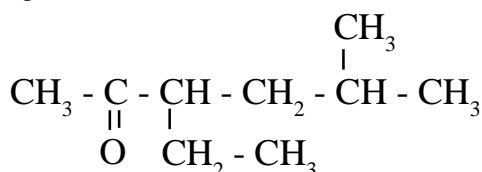
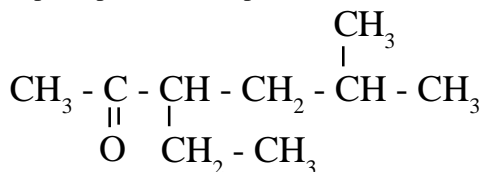
La formule générale d'un aldéhyde s'écrit $\text{R} - \text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{O} \end{array} - \text{R}'$ ou $\text{R} - \text{CO} - \text{R}'$, avec R et R' correspondent à deux chaînes carbonées.

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.



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.

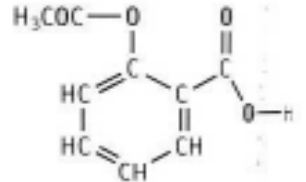
L'acide méthanoïque $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{H} \end{array}$ (ou acide formique), tire son nom de formica, la fourmi (en latin), qui sécrète cet acide en particulier dans sa salive, était obtenu au XVIII^e siècle par distillation des fourmis.

L'acide éthanoïque (ou acide acétique) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{H} \end{array}$ 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.

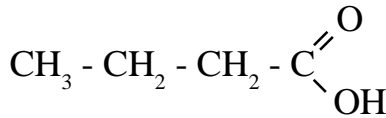
L'acide valérique (ou pentanoïque) est le principal constituant du fromage Bleu de Causses.



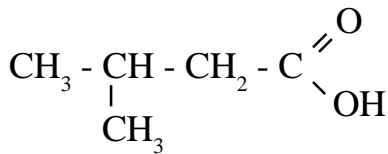
Elément de nomenclature.

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.

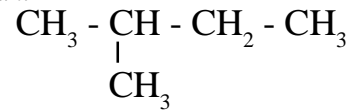
Exemple.



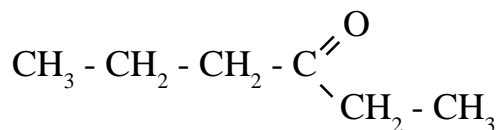
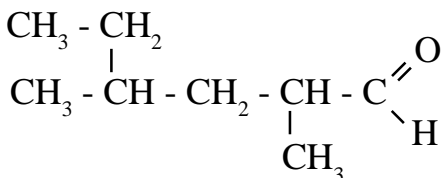
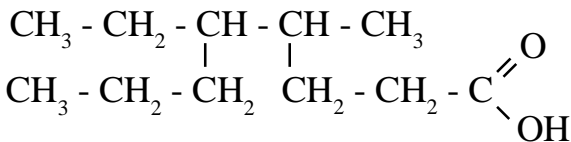
Attention Comme pour les aldéhydes, on numérote la chaîne principale à partir de l'atome de carbone portant la fonction acide carboxylique, même si cette numérotation ne permet pas d'attribuer au premier atome de carbone portant une ramification le numéro le plus petit possible.



Alcane correspondant



Attention Ne pas confondre aldéhydes, cétones et acides carboxyliques.



OXYGENES

LES AUTRES DERIVES

LES DERIVES AZOTES

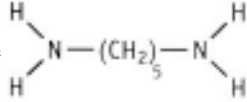
Définition.

On appelle amine tout composé organique obtenu à partir de l'ammoniac NH_3 en remplaçant partiellement ou totalement les atomes d'hydrogène par une ou plusieurs chaînes carbonées.

Exemple.

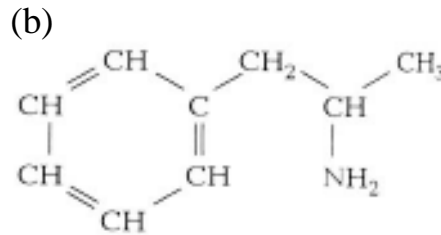
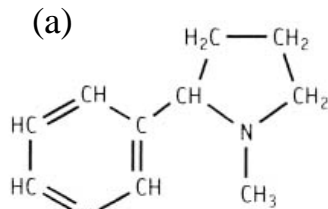
Exemples.

La cadavérine $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_5-\text{NH}_2$ est une diamine responsable de l'odeur pestentielle des poissons en putréfaction.



La nicotone (a) est un alcaloïde du tabac hautement toxique produisant à petite dose un effet de plaisir sur le cerveau.

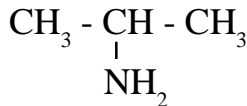
L'amphétamine (b) est un stimulant du système nerveux et procure une grande vivacité. C'est une amine primaire.



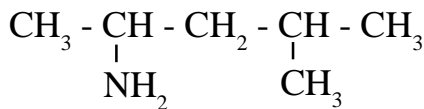
Elément de nomenclature.

Le nom d'une amine primaire s'obtient en plaçant, devant le nom de l'alcane de même squelette carboné, le mot **amino** précédé d'un indice indiquant la position du groupe $-\text{NH}_2$ sur la chaîne principale.

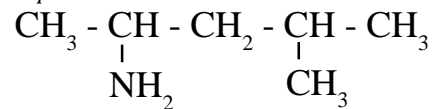
Exemple.



Attention On numérote la chaîne principale à partir de l'atome de carbone portant la fonction amine, 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



LES DERIVES HALOGENES

Définition.

On appelle halogénure d'alkyle tout composé organique possédant un atome d'halogène - X (Cl, Br, I) lié à une chaîne carbonée.

Exemple.

Exemples.

Le chlorométhane est naturellement produit par les champignons dans leur travail de décomposition du bois.

L'hexachlorocyclohexane, plus connu sous le nom commercial de lindane, permet de lutter contre les parasites.

Le DDT (DichloroDiphenylTrichloréthane) est un insecticide qui a été largement utilisé dans le monde. Le DDT fait partie des composés chlorés.

Elément de nomenclature.

Le nom d'un halogénure d'alkyle s'obtient en plaçant, devant le nom de l'alcane de même squelette carboné, le nom de l'halogène précédé d'un indice indiquant sa position dans la chaîne carbonée.

Exemple.

