

# CHIMIE ORGANIQUE 1S

## Polymère et matières plastiques

# Nomenclature d'un composé organique oxygéné

## I. Qu'est-ce qu'un composé organique ?

Les matériaux d'origine naturelle (comme le bois, le coton, le caoutchouc, la laine, le cuir...) ou d'origine synthétique (comme les matières plastiques) sont des matériaux organiques. **Pourquoi sont-ils regroupés dans la même famille alors qu'ils paraissent si différents ?**

### 1. Définition

**Les matériaux organiques sont constitués d'atomes de carbone.** La plupart du temps, ces derniers sont en association avec des atomes d'hydrogène et d'oxygène. D'autres atomes peuvent entrer dans leur composition (azote, chlore...).

Le bois, les végétaux, le charbon, le pétrole, les êtres vivants possèdent tous cet élément chimique. Ces exemples sont dits d'origine naturelle car ils ont tous été créés dans la nature.

L'homme a également appris au cours du XXe siècle à fabriquer d'autres matériaux organiques. Des matières organiques nouvelles sont nées, faciles à mettre en forme, que nous appelons aujourd'hui matières plastiques : ces matériaux organiques sont dits d'origine synthétiques. La famille des hydrocarbures (composés de carbone et d'hydrogène comme le pétrole) a largement contribué à leur fabrication.

### 2. Quelques exemples

**Le charbon** est la matière organique la plus simple puisqu'elle n'est constituée que de carbone. Il est constitué d'empilements de couche d'atomes de carbone, qui le rendent friable.

**La cire de bougie** qui contient un acide de formule  $C_{18}H_{36}O_2$  (18 **atomes de carbone**, 36 d'hydrogène et 2 d'oxygène).

**Le nylon** sert à fabriquer des vêtements (des collants par exemple). Il est fabriqué par la mise bout à bout de motifs de formule  $[C_{12}H_{30}N_2O_2]$  (12 **atomes de carbone**, 30 d'hydrogène, 2 d'azote et 2 d'oxygène).

**Le polychlorure de vinyle ou PVC** (abréviation anglophone : poly vinyl chloride) sert à fabriquer des bouteilles, des canalisations, etc. Il est fabriqué en répétant un motif  $[C_2H_3Cl]$  (2 **atomes de carbone**, 3 atomes d'hydrogène et 1 atome de chlore).

**Les matériaux organiques sont constitués d'atomes de carbone.** La plupart du temps, ces derniers sont en association avec des atomes d'hydrogène et d'oxygène. D'autres atomes peuvent entrer dans leur composition (azote, chlore...).

## II. Nomenclature d'un composé organique

### 1. Nomenclature de la famille des alcanes

#### 1.1 La chaîne carbonée

Une chaîne carbonée est une chaîne composée d'un enchainement d'atomes de carbone, lesquels sont reliés à des atomes d'hydrogène.

Il existe trois types de chaîne carbonées.

Chaîne linéaire  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

Chaîne ramifiée 
$$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & \text{---} & \text{CH} & \text{---} & \text{CH}_2 & \text{---} & \text{CH}_2 & \text{---} & \text{CH}_3 \\ & & | & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array}$$

Chaîne cyclique 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_2 \end{array}$$

**Les alcanes** sont des hydrocarbures c'est-à-dire ils sont formés uniquement d'atomes de carbone C et d'hydrogène H de **formule générale**  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ . Chaque atome de carbone comporte 4 liaisons simples avec un atome d'hydrogène, on dit que le carbone est saturé.

#### 1.2 Alcane à chaîne linéaire

**Exemples :**

**Le méthane** avec 1 seul atome de carbone  $n = 1$  :  $\text{CH}_4$

**L'éthane** avec 2 atomes de carbones  $n = 2$  :  $\text{C}_2\text{H}_6$  ou  $\text{CH}_3\text{---CH}_3$

**Le propane** avec 3 atomes de carbone  $n = 3$  :  $\text{C}_3\text{H}_8$  ou  $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_3$

#### Étape 1 : Nommer la chaîne linéaire.

Le nom d'un alcane linéaire est constitué d'un **préfixe** qui indique **le nombre d'atomes de carbone** de la chaîne carbonée suivi de la terminaison « **ane** ».

n (atomes de carbone)	Préfixe	n (atomes de carbone)	Préfixe
1	méth-	6	hex-
2	éth-	7	hept-
3	prop-	8	octr-
4	but-	9	non-

5	pent-	10	déc-
---	-------	----	------

### Étape 2 : Donner la terminaison.

La molécule appartient à la famille des alcanes. Son nom se termine par le suffixe « -ane ».

**Exemple:** CH<sub>3</sub>— CH<sub>2</sub>— CH<sub>2</sub>— CH<sub>2</sub>— CH<sub>2</sub>—CH<sub>3</sub>.

La chaîne carbonée est constituée de 6 atomes de carbone : le préfixe est donc « **hex-** ».

C'est un alcane donc le suffixe est « **-ane** ».

Cette molécule se nomme « **hexane** ».

### 1.3 Alcane ramifié

Un alcane ramifié est constitué d'une chaîne carbonée principale et d'une ou plusieurs ramifications. La chaîne carbonée principale est la chaîne carbonée qui comporte le plus d'atomes de carbone. C'est donc la chaîne carbonée la plus longue de la molécule.

#### Étape 1 : Nommer la chaîne principale.

Le nombre d'atomes de carbone contenus dans la chaîne carbonée principale détermine le nom de base de l'alcane. On entoure la chaîne principale qui contient le plus d'atomes de carbones liés les uns après les autres.

#### Étape 2 : Numéroté la chaîne principale.

On numérote la chaîne principale de telle sorte que **le numéro porté par les atomes de carbone ramifiés soit le plus petit possible**. Chaque numéro est appelé **indice de position**.

#### Étape 3 : Nommer la ramification.

Les ramifications sont appelées des groupes « **alkyles** ». On les obtient en enlevant un atome d'hydrogène à un alcane.

Le nom d'un groupe alkyle s'obtient en remplaçant la terminaison « **ane** » de l'alcane par la terminaison « **yle** ».

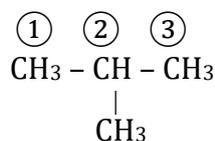
Formule	Nom
—CH <sub>3</sub>	<b>méthyle</b>
—CH <sub>2</sub> — CH <sub>3</sub> ou C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	<b>éthyle</b>
—CH <sub>2</sub> —CH <sub>2</sub> —CH <sub>3</sub> ou C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	<b>propyle</b>

#### Étape 4 : Écrire le nom

- Le nom d'un alcane ramifié est constitué, dans l'ordre, de :
- L'indice de position de la ramification alkyle ;
- Un tiret « - » ;

- Le nom de la ramification alkyle sans le « e » final ;
- Le nom de l'alcane de la chaîne carbonée principale.

**Exemple :**



La chaîne carbonée principale est constituée de 3 atomes de carbone : son nom est donc « propane ».

La ramification est le groupe alkyle, qui contient 1 seul atome de carbone : donc c'est le « méthyle ». Il est porté par le carbone en position ②.

Cette molécule se nomme donc « **2-méthylpropane** ».

**Remarque :**

Lorsqu'il y a plusieurs ramifications, on numérote la position de tous les alkyles et on tient compte dans le nom. Pour nommer ce type de molécule, on classe les ramifications par ordre alphabétique.

Lorsqu'il y a plusieurs ramifications du même groupe alkyle, **on sépare les indices de position par une virgule, et l'on ajoute un préfixe avant le groupe alkyle** : s'il y a 2 groupes identiques, on ajoute le préfixe « di », s'il y en a 3, on ajoute « tri », etc.

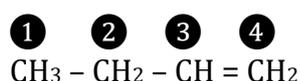
## 2. Nomenclature de la famille des alcènes

**Un alcène** est un **hydrocarbure insaturé**, et présentant obligatoirement une double liaison entre deux atomes de carbones, de formule générale  $C_nH_{2n}$ . L'alcène le plus simple est l'éthène, plus couramment appelé **éthylène**, de formule  $H_2C=CH_2$ .

### 2.1 Alcène linéaire

Le nom d'un alcène linéaire est constitué d'un préfixe indiquant le nombre d'atomes de carbone de la chaîne carbonée, suivi de la terminaison « ène », précédée de l'indice de position, le plus petit de l'un des carbones portant la liaison double.

**Exemple :**



Le nom de cette molécule est donc « but-1-ène ».

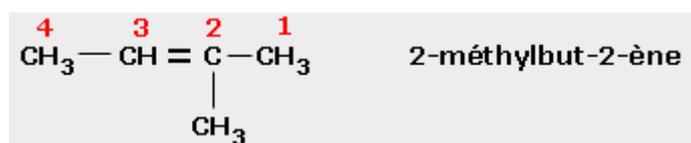
### 2.2 Alcène ramifié

Les alcènes ramifiés sont constitués d'une chaîne carbonée principale (la plus longue) contenant la double liaison C=C et d'une ou plusieurs ramifications. Le nombre d'atomes de carbone contenus dans la chaîne principale détermine le nom de l'alcène.

On numérote la chaîne principale de sorte que le numéro de l'un des deux carbones portant la double liaison soit le plus petit possible. C'est l'indice de position.

Le nom d'un alcène ramifié est constitué des noms des ramifications alkyles précédés de leur indice de position, suivis du nom de l'alcène (préfixe, indice de position de la double liaison et terminaison -ène) contenant autant d'atomes de carbone que la chaîne principale.

**Exemple :**



### 3. Nomenclature de la famille des alcynes

Un **alcyne** est un hydrocarbure **insaturé**, présentant au moins **une triple liaison entre deux atomes de carbone**, de **formule générale C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>**.

Le plus simple des alcynes est **l'éthyne**, couramment appelé acétylène, de formule **HC≡CH**.

#### 3.1 Alcyne linéaire

Le nom d'un alcyne linéaire est constitué d'un préfixe indiquant le nombre d'atomes de carbone de la chaîne carbonée, suivi de la terminaison « **yne** », précédée de l'indice de position, le plus petit de l'un des carbones portant la liaison triple.

**Exemple :**

La molécule possède une triple liaison donc il s'agit d'un alcyne et elle possède quatre atomes de carbone : le nom de la molécule est donc



#### 3.2 Alcyne ramifié

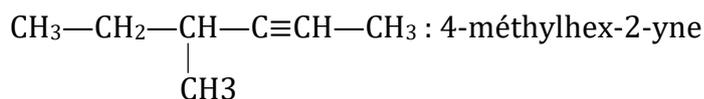
Les alcynes ramifiés sont constitués d'une chaîne carbonée principale (la plus longue) contenant la double liaison C≡C et d'une ou plusieurs ramifications. Le nombre d'atomes de carbone contenus dans la chaîne principale détermine le nom de l'alcyne.

On numérote la chaîne principale de sorte que le numéro de l'un des deux carbones portant la triple liaison soit le plus petit possible. C'est l'indice de position.

Le nom d'un alcyne ramifié est constitué des noms des ramifications alkyles précédés de leur indice de position, suivis du nom de l'alcyne (préfixe, indice de position de la double liaison et terminaison « **-yne** ») contenant autant d'atomes de carbone que la chaîne principale.

**Exemple :**

La chaîne principale comporte six atomes de carbone et elle comporte une triple liaison porté par le carbone n°2, le nom de la molécule est donc :



## 4. Nomenclature de la famille des alcools

Vidéo intéressante sur la nomenclature des alcools sur Khanacademy

Lien en ligne :

<https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/alcohols-ethers-epoxides-sulfides/alcohol-nomenclature-properties/v/alcohol-nomenclature>

Lien en local :

Un alcool est une espèce chimique organique composée d'une chaîne (linéaire, ramifiée ou cyclique) possédant un groupement hydroxyle (-OH) porté par un atome de carbone qui ne porte pas d'autre groupement chimique. La formule générale d'un alcool est  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ .

La nomenclature des alcools est très semblable à la nomenclature des alcanes et s'appuie sur la même méthode.

Le suffixe « **-ane** » est remplacée par le suffixe « **-ol** », précédé de sa position sur la chaîne carbonée. Celle-ci doit être numérotée de façon à ce que cet indice soit le plus faible possible.

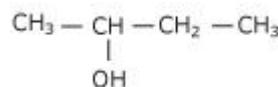
### 4.1 Alcool linéaire

La famille des alcools regroupe des molécules organiques contenant un ou plusieurs **groupes hydroxyle -OH porté par un atome de carbone tétraédrique**. Le nom d'un alcool dérive de l'alcane correspondant, et termine par le suffixe « ol », précédé de l'indice de position.

**Exemples :**

Methanol:  $\text{CH}_3\text{-OH}$

Butan-2-ol:  $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3$



### 4.2 Alcool à chaîne carbonée ramifiée

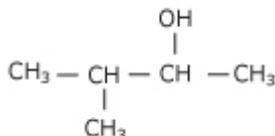
Les alcools ramifiés sont constitués d'une chaîne carbonée principale (la plus longue) contenant le groupe hydroxyle « **-OH** » et d'une ou plusieurs ramifications. Le nombre d'atomes de carbone contenus dans la chaîne principale détermine le nom de l'alcool.

On numérote la chaîne principale de sorte que le numéro de l'atome de carbone fonctionnel soit le plus petit possible. C'est l'indice de position.

Le nom d'un alcool ramifié est constitué des noms des ramifications alkyles précédés de leur indice de position, suivis du nom de l'alcool contenant autant d'atomes de carbone que la chaîne principale.

**Exemple :**

3-méthylbutan-2-ol



## 5. Nomenclature de la famille des Composés carbonylés : aldéhyde et cétones

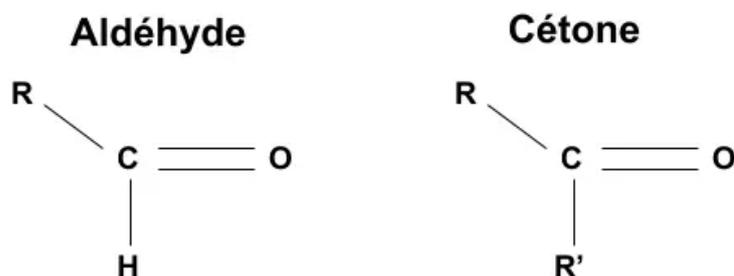
2 vidéos intéressantes sur la nomenclature des éthers sur Khanacademy

Liens en ligne

[-https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/aldehydes-ketones/nomenclature-aldehyde-ketone/v/aldehyde-introduction](https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/aldehydes-ketones/nomenclature-aldehyde-ketone/v/aldehyde-introduction)

[-https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/aldehydes-ketones/nomenclature-aldehyde-ketone/v/nomenclature-of-aldehydes-and-ketones](https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/aldehydes-ketones/nomenclature-aldehyde-ketone/v/nomenclature-of-aldehydes-and-ketones)

Lien en local :



### 5.1 Le groupe caractéristique carbonyle

Les molécules chimiques organiques comportant au sein de leur composition le groupe **carbonyle -CO-** sont appelés composés **carbonylés**. Ce groupe caractéristique est constitué d'un atome d'oxygène et d'un atome de carbone entre lesquels existe une double liaison. **Le groupe carbonyle est présent à la fois dans les cétones et les aldéhydes**. Sa position permet de distinguer ces deux familles chimiques :

**-Dans les aldéhydes le groupe carbonyle est en bout de chaîne**, son carbone est lié à un atome d'hydrogène et à un groupe carboné.

**-Dans les cétones le groupe carbonyle est inséré entre deux carbones de la chaîne carbonée.**

### 5.2 La famille des aldéhydes

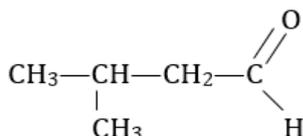
Le groupe fonctionnel d'un aldéhyde est donc de la forme - CHO.

La formule générale des aldéhydes est  $C_nH_{2n}O$ .

Pour nommer un aldéhyde, il faut se reporter aux règles de **nomenclature des alcanes**. Le nom de l'aldéhyde est le même que celui de l'alcane correspondant, en remplaçant le suffixe « **-ane** » par le suffixe « **-al** ». Lors de la numérotation de la chaîne carbonée, le carbone fonctionnel porte nécessairement le **numéro 1**.

### **Application :**

Donner le nom de la molécule suivante :



Détermination du nom de la molécule :

- Premièrement, il faut déterminer la chaîne principale : la chaîne principale est la plus longue chaîne contenant le carbone fonctionnel. Elle comporte 4 atomes de carbone donc le nom de base est : but-
- Le groupe carbonyle se trouve au bout de la chaîne carbonée, donc il s'agit d'un aldéhyde. La terminaison utilisée est « al ».
- Sur le carbone n°2, il y a un radical méthyl.
- Le nom de la molécule est donc : 2-méthylbutanal

### **5.3 La famille des cétones**

Le groupe fonctionnel d'une cétone est donc de la **forme - CO**

Une cétone est une molécule dont la fonction caractéristique est un groupe **carbonyle C=O**, c'est-à-dire un atome d'oxygène relié par une double liaison à un atome de carbone. Ce dernier est entouré obligatoirement de deux chaînes carbonées.

**La formule générale des cétones est  $C_nH_{2n}O$ .**

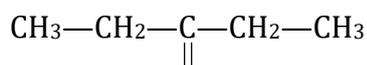
Pour nommer une cétone, il faut se reporter aux règles de **nomenclature des alcanes**. Le nom de la cétone est le même que celui de l'alcane correspondant, en remplaçant le suffixe « **-ane** » par le suffixe « **-one** », précédé du numéro de position du carbone fonctionnel.

Le **propanone**, de formule  $CH_3-CO-CH_3$ . C'est la molécule la plus simple de la famille des cétones.

**Remarque :** S'il y a ambiguïté lors de la numérotation de la chaîne carbonée, le carbone fonctionnel doit porter le numéro le plus bas possible.

### **Application :**

Donner le nom de la molécule suivante :



0

Détermination du nom de la molécule :

- Premièrement, il faut déterminer la chaîne principale : la chaîne principale est la plus longue chaîne contenant le carbone fonctionnel. Elle comporte 5 atomes de carbone donc le nom de base est : pent-
- Le groupe carbonyle se trouve à l'intérieure de la chaîne, donc il s'agit d'une cétone. La terminaison utilisée est « one ».
- Le nom de la molécule est donc : pentan-3-one.

## 6. Nomenclature de la famille des éthers ou ether oxydes

2 vidéos intéressantes sur la nomenclature des éthers sur Khanacademy :

Liens en ligne :

[-https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/alcohols-ethers-epoxides-sulfides/nomenclature-properties-ethers/v/ether-naming-and-introduction](https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/alcohols-ethers-epoxides-sulfides/nomenclature-properties-ethers/v/ether-naming-and-introduction)

[-https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/alcohols-ethers-epoxides-sulfides/nomenclature-properties-ethers/v/ether-nomenclature](https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/alcohols-ethers-epoxides-sulfides/nomenclature-properties-ethers/v/ether-nomenclature)

Lien en local :

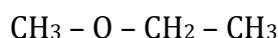
Les éther-oxydes, appelés aussi plus simplement éthers, sont des substances chimiques, de la forme **R-O-R'**, où **R et R'** sont des chaînes carbonées. Ils sont souvent utilisés en chimie organique pour protéger des fonctions alcool lors de réactions de synthèse.

**La formule générale des éthers est  $C_nH_{2n+2}O$ .**

La nomenclature recommandée par l'UICPA est la nomenclature substitutive. Les éthers simples sont nommés comme des **alkoxyalcanes**.

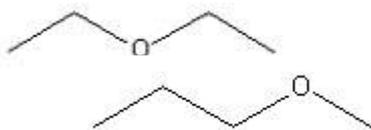
Le nom des **éthers oxydes** est de la forme : nom du radical suivi du préfixe **-oxy** placé devant le nom du composé.

**Exemples :**



Le nom de cette molécule est donc « méthoxyéthane » ou encore « oxyde de méthyle et d'éthyle ». La chaîne carbonée peut être simplifiée :

Éthoxyethane



-Méthoxypropane

Une autre écriture est fréquemment employée construite uniquement avec le nom des radicaux suivi d'« éther»

**Exemples**

-Diéthyl éther à la place d'éthoxyethane

-Méthyl propyl éther

A ces noms systématiques, il convient d'ajouter les noms usuels. Ainsi l'éthoxyéthane est appelé couramment éther ordinaire ou éther sulfurique par référence à son mode d'obtention

## 7. Nomenclature de la famille des acides carboxyliques

2 vidéos intéressantes sur la nomenclature des acides carboxyliques sur Khanacademy :

Lien en ligne ;

[-https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/carboxylic-acids-derivatives/naming-carboxylic-acids-sal/v/carboxylic-acid-introduction](https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/carboxylic-acids-derivatives/naming-carboxylic-acids-sal/v/carboxylic-acid-introduction)

[-https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/carboxylic-acids-derivatives/naming-carboxylic-acids-sal/v/carboxylic-acid-naming](https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/carboxylic-acids-derivatives/naming-carboxylic-acids-sal/v/carboxylic-acid-naming)

Lien en local :

**Un acide carboxylique** est une molécule dont la fonction caractéristique est un **groupe carboxyle -COOH**, où le carbone porteur de la fonction est relié simultanément à **un atome d'oxygène par une double liaison et à un groupe hydroxyle -OH par une simple liaison**. La formule générale d'un acide carboxylique est **C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>2</sub>**.

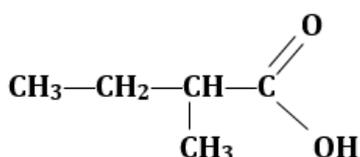
Les règles de nomenclature des acides carboxyliques s'appuient essentiellement sur les règles propres aux alcanes.

Dans le cas simple où le seul groupe fonctionnel présent est le groupe **carboxyle**, le nom de la molécule est le nom de l'alcane correspondant à la chaîne carbonée, terminé du suffixe « **-oïque** » et précédé de la mention « **Acide** ».

La numérotation de la chaîne carbonée s'effectue à partir de l'atome de carbone fonctionnel qui porte nécessairement le numéro 1.

### Application :

Donner le nom de la molécule suivante :



Détermination du nom de la molécule :

- Premièrement, il faut déterminer la chaîne principale : la chaîne principale est la plus longue chaîne contenant le carbone fonctionnel. Elle comporte 4 atomes de carbone donc le nom de base est : but-
- La molécule contient le groupe carboxyle, donc il s'agit d'un acide carboxylique. La terminaison utilisée est donc « oïque ».
- Sur le carbone n°2, il y a un radical méthyl.
- Le nom de la molécule est donc : acide 2-méthylbutanoïque

## 8. Nomenclature de la famille des esters

Vidéo intéressante sur la nomenclature des esters sur Khanacademy :

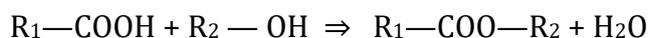
Lien en ligne :

[-https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/carboxylic-acids-derivatives/acid-derivatives--jay/v/nomenclature-and-properties-of-esters](https://fr.khanacademy.org/science/organic-chemistry/carboxylic-acids-derivatives/acid-derivatives--jay/v/nomenclature-and-properties-of-esters)

Lien en local :

**Le groupe caractéristique des esters est COO** (dans les esters il n'y a pas d'hydrogène).

Pour fabriquer un ester on a besoin d'un groupe **carboxyle COOH** et groupe **hydroxyle OH**.



Dans la nomenclature IUPAC, il suffit de **remplacer la terminaison « -oïque » de l'acide en « -oate », se terminant par le nom du groupe alkyle attaché à l'oxygène.**

**Un ester** est un **dérivé d'acide carboxylique**. Ce composé se caractérise par un groupe fonctionnel **-(C=O)-O-** où le carbone porteur de la fonction, entouré de deux chaînes carbonées, est relié simultanément à un oxygène par une double liaison, à un second oxygène par une liaison simple.

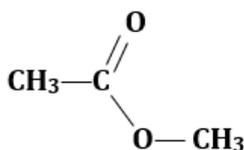
Le plus simple des esters est le méthanoate de méthyle, plus couramment appelé formiate de méthyle, de formule **HCOOCH<sub>3</sub>**. La formule générale d'un ester est **C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>2</sub>**.

Les esters sont très répandus dans la nature. Les corps gras, constituants des graisses animales et végétales, contiennent des fonctions ester. **Très odorantes, les esters sont responsables de l'arôme des fruits et sont donc très utilisés dans l'industrie agroalimentaire et en parfumerie.**

La nomenclature IUPAC change la terminaison « **-oïque** » de l'acide en « **-oate** », se terminant par le nom du groupe alkyle attaché à l'oxygène.

### Application :

**Donner le nom de la molécule suivante :**



Détermination du nom de la molécule :

- La molécule contient le groupe ester.
- L'acide carboxylique utilisé comporte deux atomes de carbone (acide éthanoïque) et l'alcool utilisé comporte un atome de carbone (méthanol).
- Il faut supprimer le mot « acide » du nom de l'acide et on remplace la terminaison « oïque » par « oate ».

-Le nom de la molécule est donc : éthanoate de méthyle.

## 9. Tableau récapitulatif

Fonction chimique	Groupe fonctionnel	Formule générale	Terminaison
Alcane	Carbone saturé	$C_nH_{2n+2}$	« ane »
Alcène	$C=C$	$C_nH_{2n}$	« ène »
Alcyne	$C\equiv C$	$C_nH_{2n-2}$	« yne »
Alcool	$-OH$	$C_nH_{2n+2}O$	« ol »
Ether	$R-O-R'$	$C_nH_{2n+2}O$	« ...oxy...ane »
Aldéhyde	$-CHO$	$C_nH_{2n}O$	« al »
Cétone	$-CO-$	$C_nH_{2n}O$	« one »
Acide carboxylique	$-COOH$	$C_nH_{2n}O_2$	« oïque »
Ester	$-COO-$	$C_nH_{2n}O_2$	« ..oate de ...yle »

## 10. Isomères de constitution ou de structure

Des isomères de constitution ont la **même formule brute** mais ont des **formules développées différentes**. Il existe plusieurs types d'isomérisation de constitution.

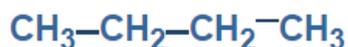
### Isomérisation de chaîne

Les **isomères de chaînes** ont des chaînes carbonées différentes.

Formule brute



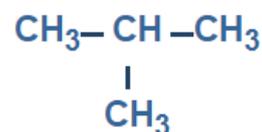
Formule semi-développée



Formule brute



Formule semi-développée



**Exemple :** le butane (chaîne linéaire) et le méthylpropane (chaîne ramifiée) ont la même formule brute  $C_4H_{10}$ .

• Le butane  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

et le méthylpropane ou isobutane:  $CH_3-CH-CH_3$   
 $\quad\quad\quad |$   
 $\quad\quad\quad CH_3$

## Isomérisation de position de fonctions

Les isomères de position de fonction ont la **même chaîne carbonée** et portent le **même groupe fonctionnel**.

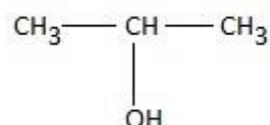
La fonction n'est pas dans la même position sur la chaîne carbonée.

### Exemple :

Le propan-1-ol et le propan-2-ol ont la même formule brute  $C_3H_8O$  ; la fonction alcool n'est pas portée par le même carbone fonctionnel.

Le propan-1-ol :  $(CH_3)_2CHOH$

Le propan-2-ol:  $CH_3CH(OH)CH_3$



Des isomères de position de fonction ont des **propriétés chimiques**

(réactivité) **proches** et des **propriétés physiques** (températures de changement d'état, miscibilité, densité ...) **différentes**.