

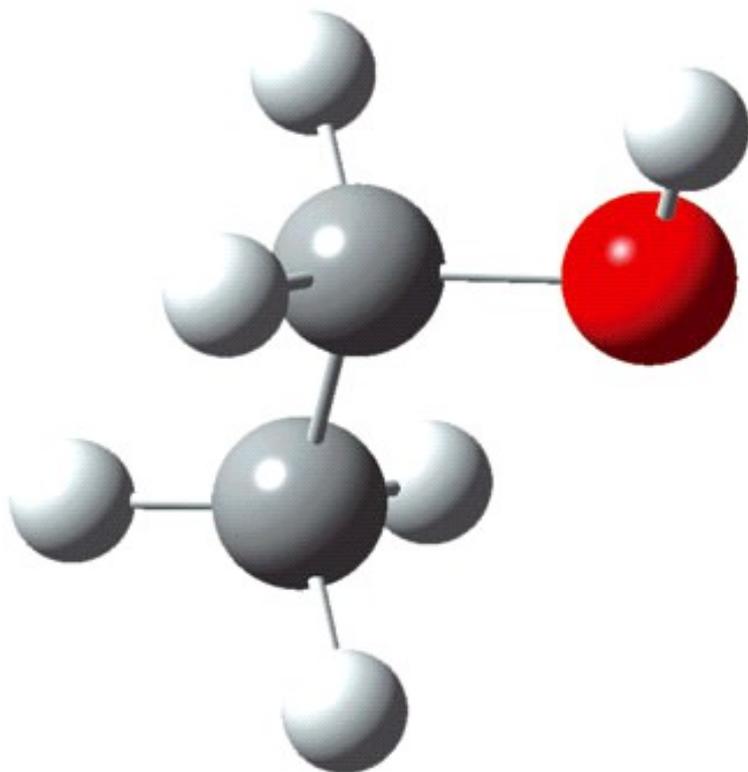
# Chapitre 4

## Nommer les molécules organiques

# I. Les différentes formules

- La formule brute
- La formule développée
- La formule semi-développée
- La représentation topologique

# Ethanol



Gris: carbone  
Rouge: oxygène  
Blanc: hydrogène

Formule Brute:

Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

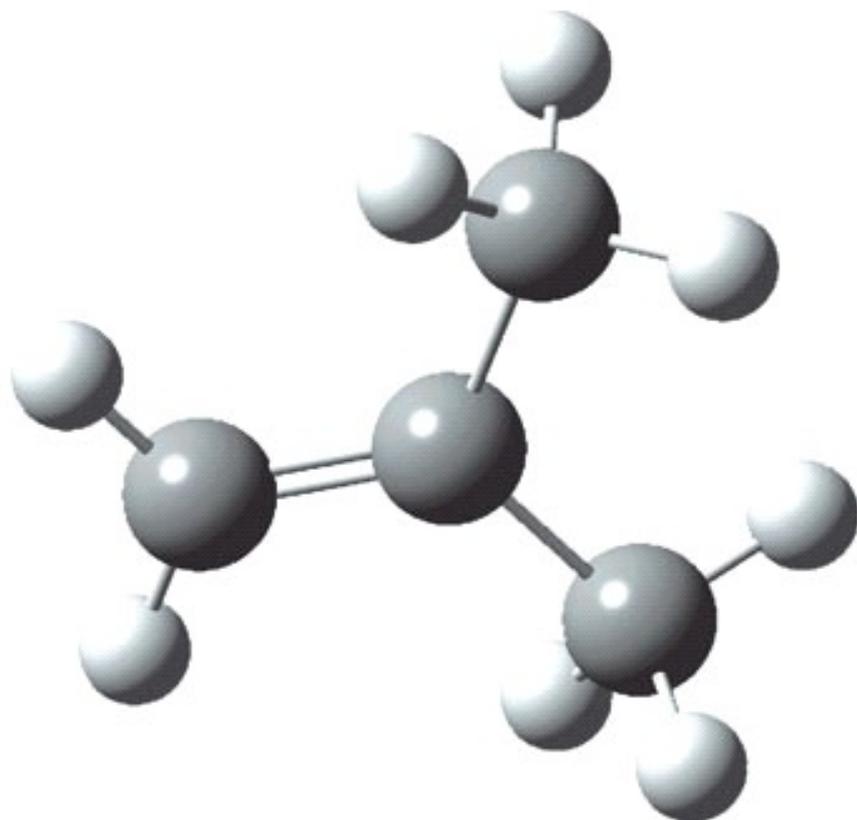
# Méthylpropène

Formule Brute:

Formule développée:

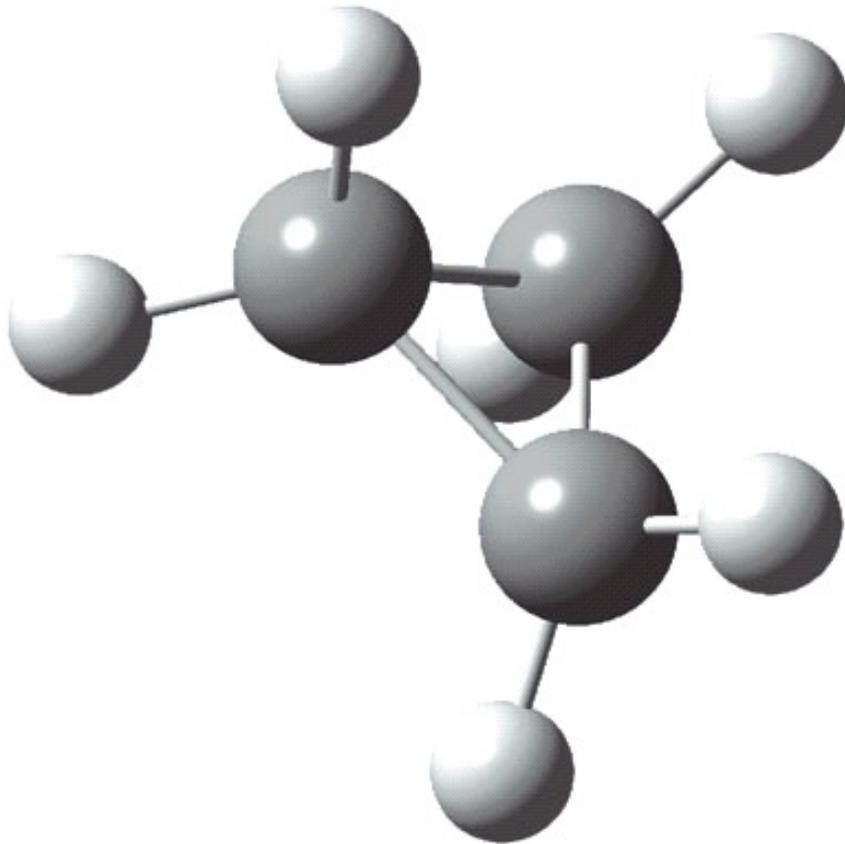
Formule semi-développée:

Formule topologique :



Gris: carbone  
Blanc: hydrogène

# cyclopropane



Gris: carbone  
Blanc: hydrogène

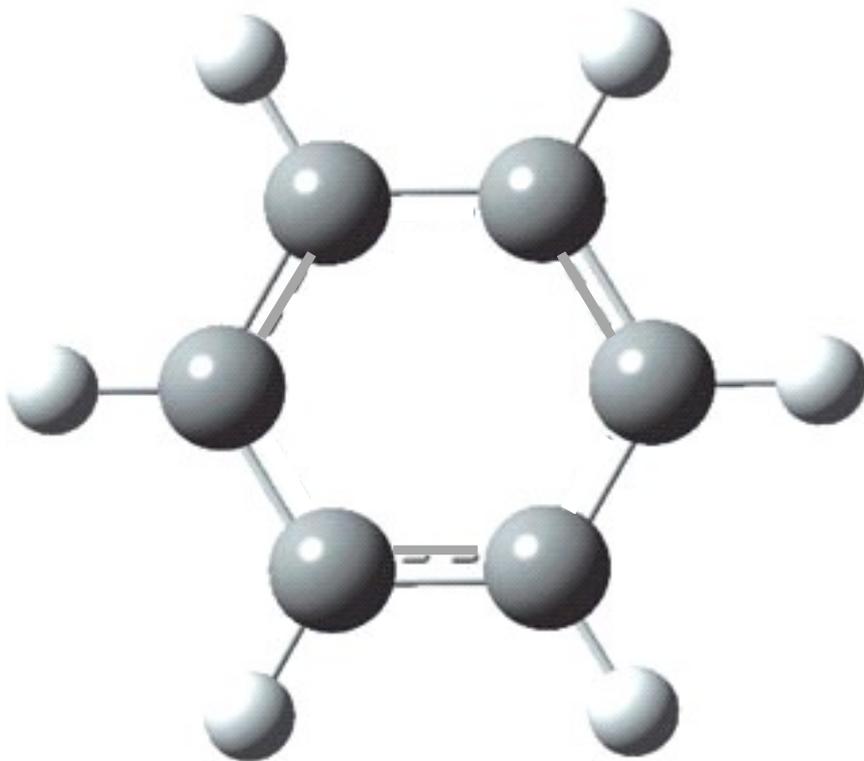
Formule Brute:

Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

# Benzène



Gris: carbone  
Blanc: hydrogène

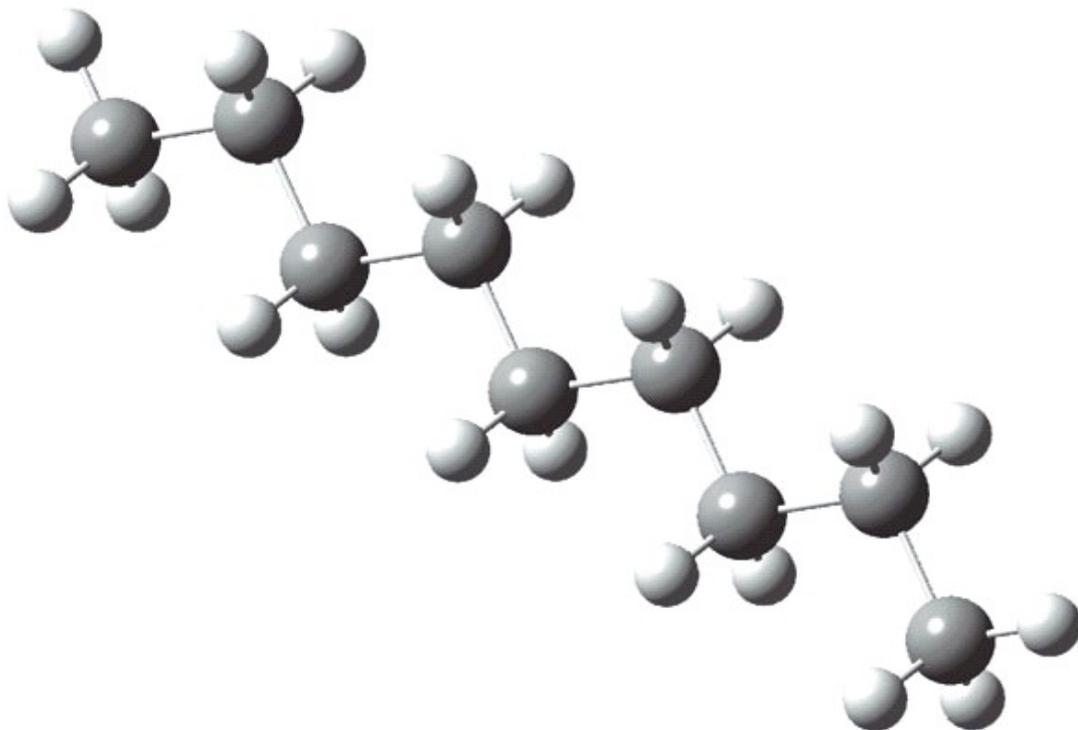
Formule Brute:

Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

# Nonane



Gris: carbone  
Blanc: hydrogène

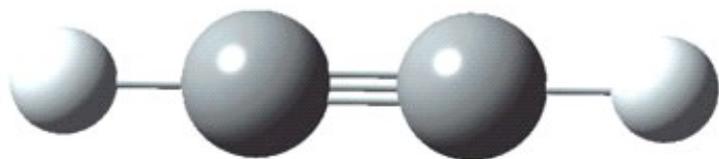
Formule Brute:

Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

# Ethyne



Gris: carbone  
Blanc: hydrogène

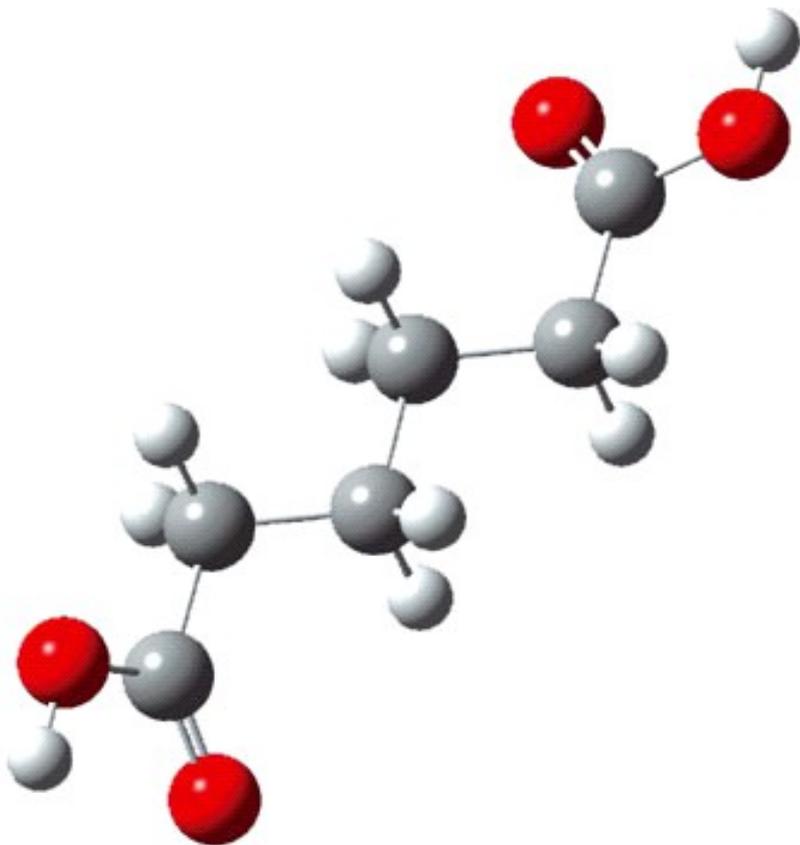
Formule Brute:

Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

# Acide adipique



Gris: carbone  
Rouge: oxygène  
Blanc: hydrogène

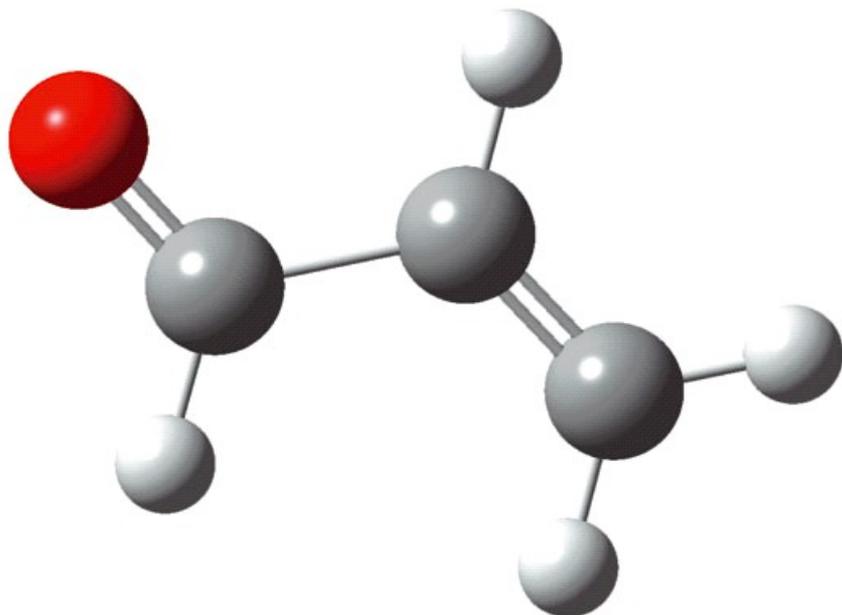
Formule Brute:

Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

# Acroléine



Formule Brute:

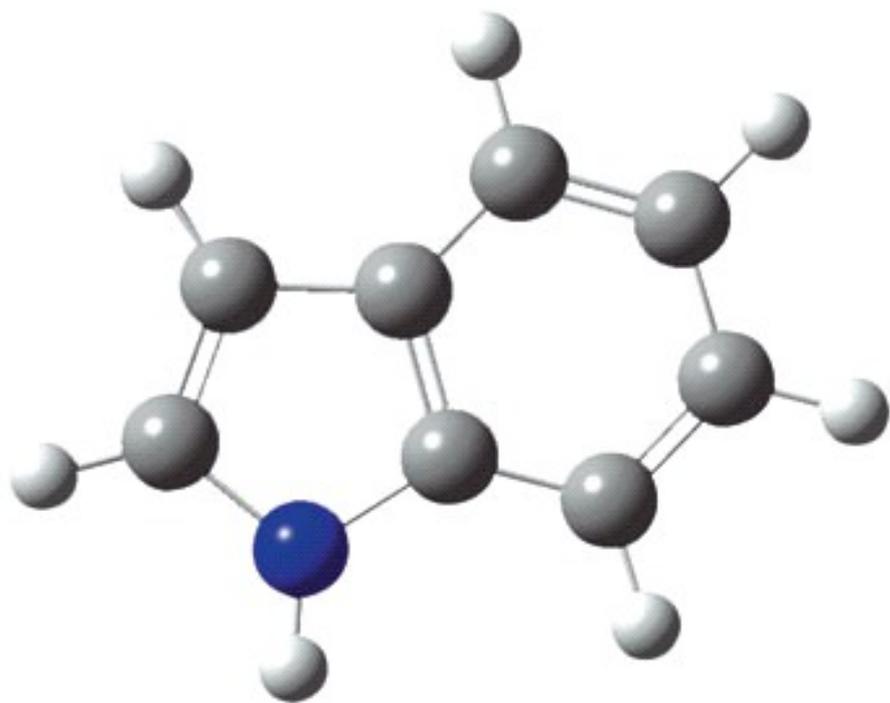
Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

Gris: carbone  
Rouge: oxygène  
Blanc: hydrogène  
Bleu: azote

# Indole



Gris: carbone  
Blanc: hydrogène  
Bleu: azote

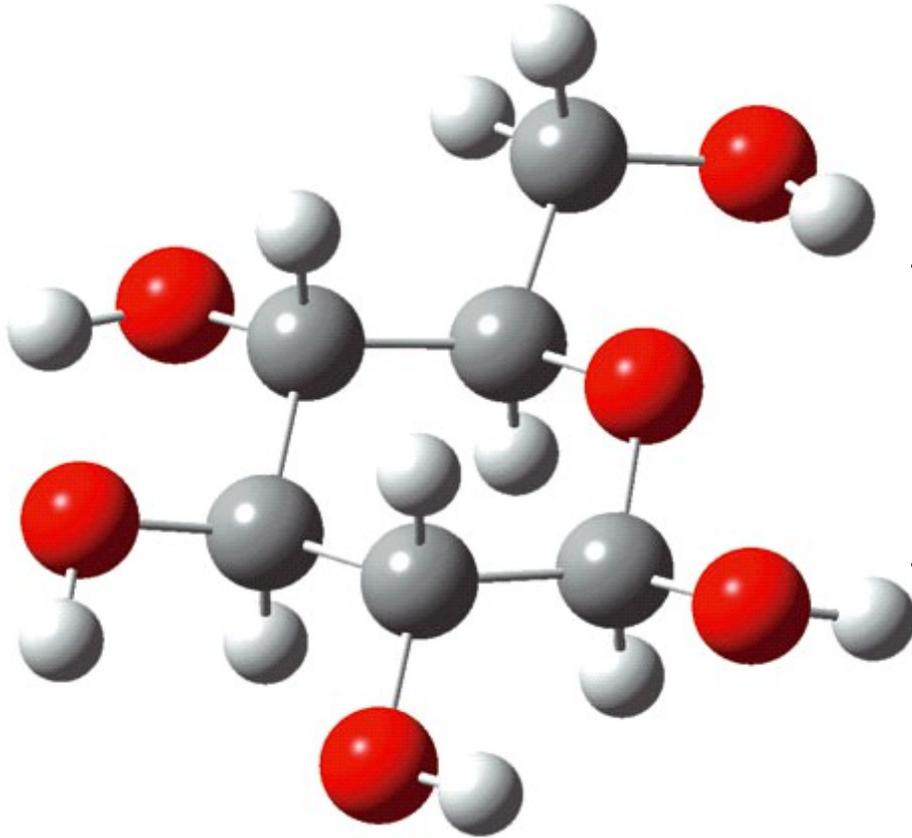
Formule Brute:

Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

# Glucose



Formule Brute:

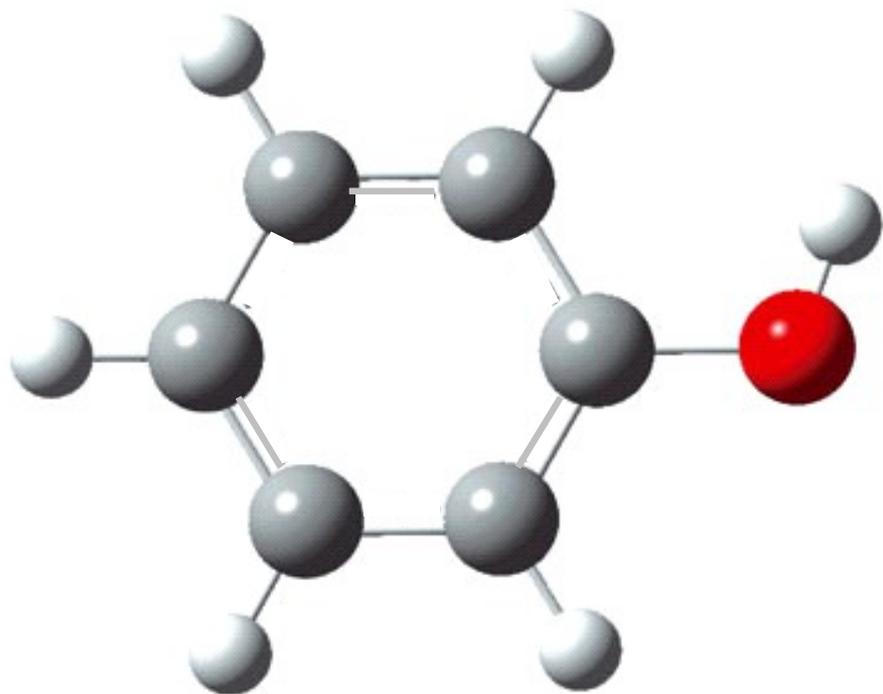
Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

Gris: carbone  
Rouge: oxygène  
Blanc: hydrogène  
Bleu: azote

# Phénol



Formule Brute:

Formule développée:

Formule semi-développée:

Formule topologique :

Gris: carbone  
Rouge: oxygène  
Blanc: hydrogène

# II. Les composés organiques

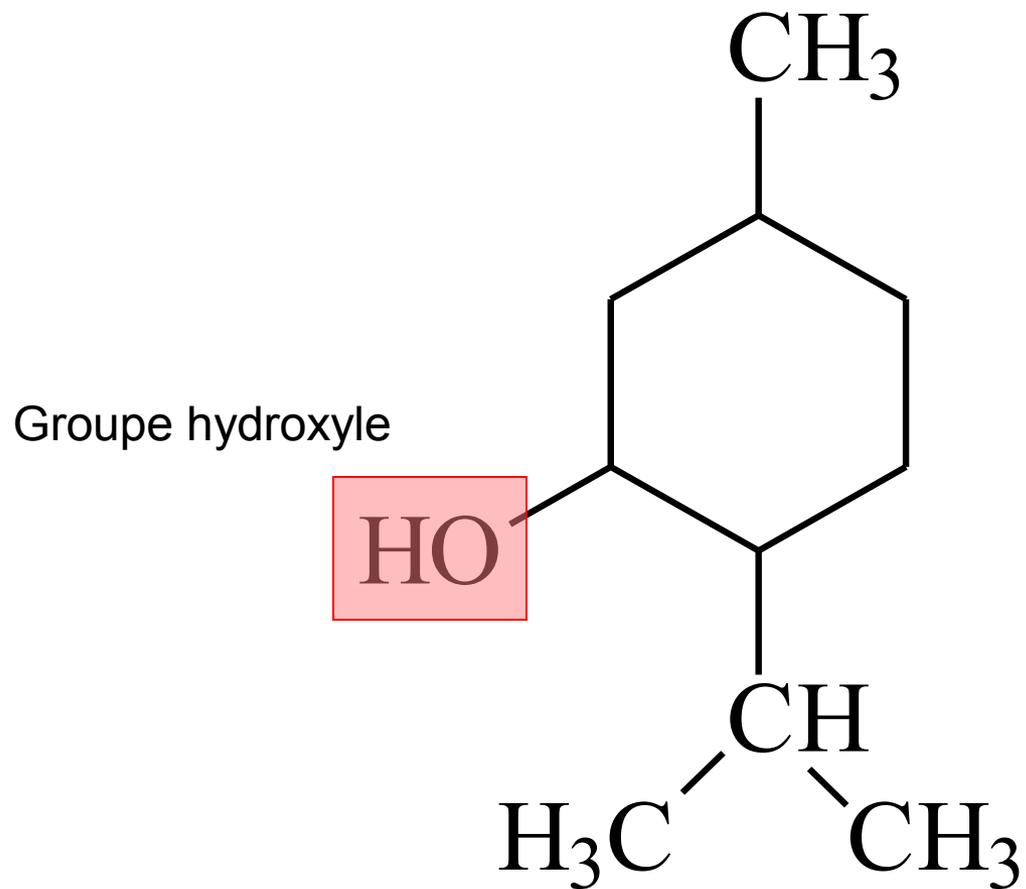
## 1. Définitions

- Un composé organique
- Un hydrocarbure
- Les familles

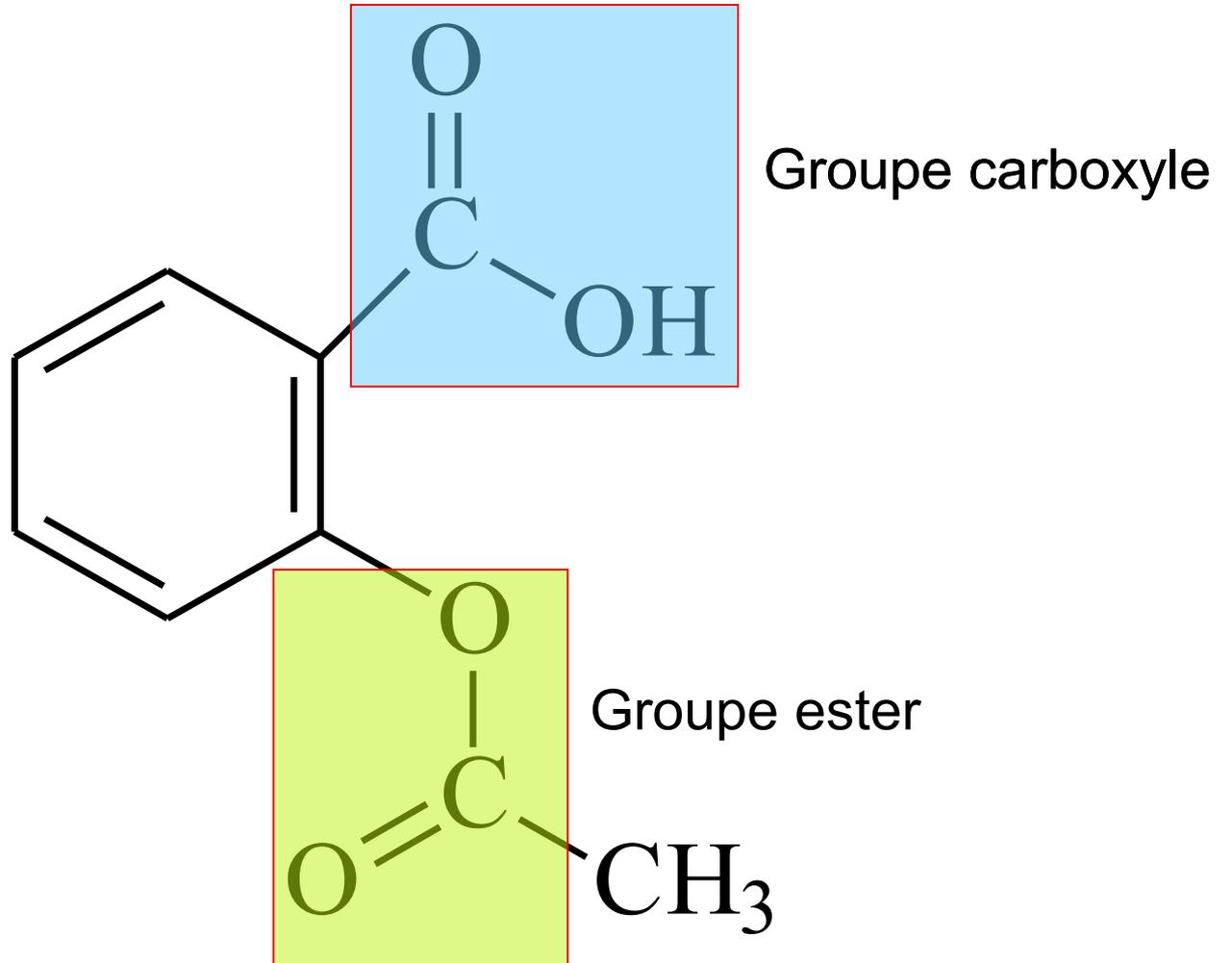
<b>Famille</b>	<b>Alcool(s)</b>	<b>Aldéhyde(s)</b>	<b>Cétone(s)</b>	<b>Acide(s) carboxylique(s)</b>
<b>Terminaison</b>	-ol	-al	-one	acide -oïque
<b>Groupe fonctionnel</b>	hydroxyle	carbonyle	carbonyle	carboxyle
<b>Formule générale</b>	$R-OH$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-R' \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-OH \end{array}$

<b>Amine</b>	<b>Ester</b>	<b>Amide</b>
-amine	-oate de -yle	-amide
amino	ester	amide
$R-NH_2$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-O-R' \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-N-R' \\   \\ R'' \end{array}$

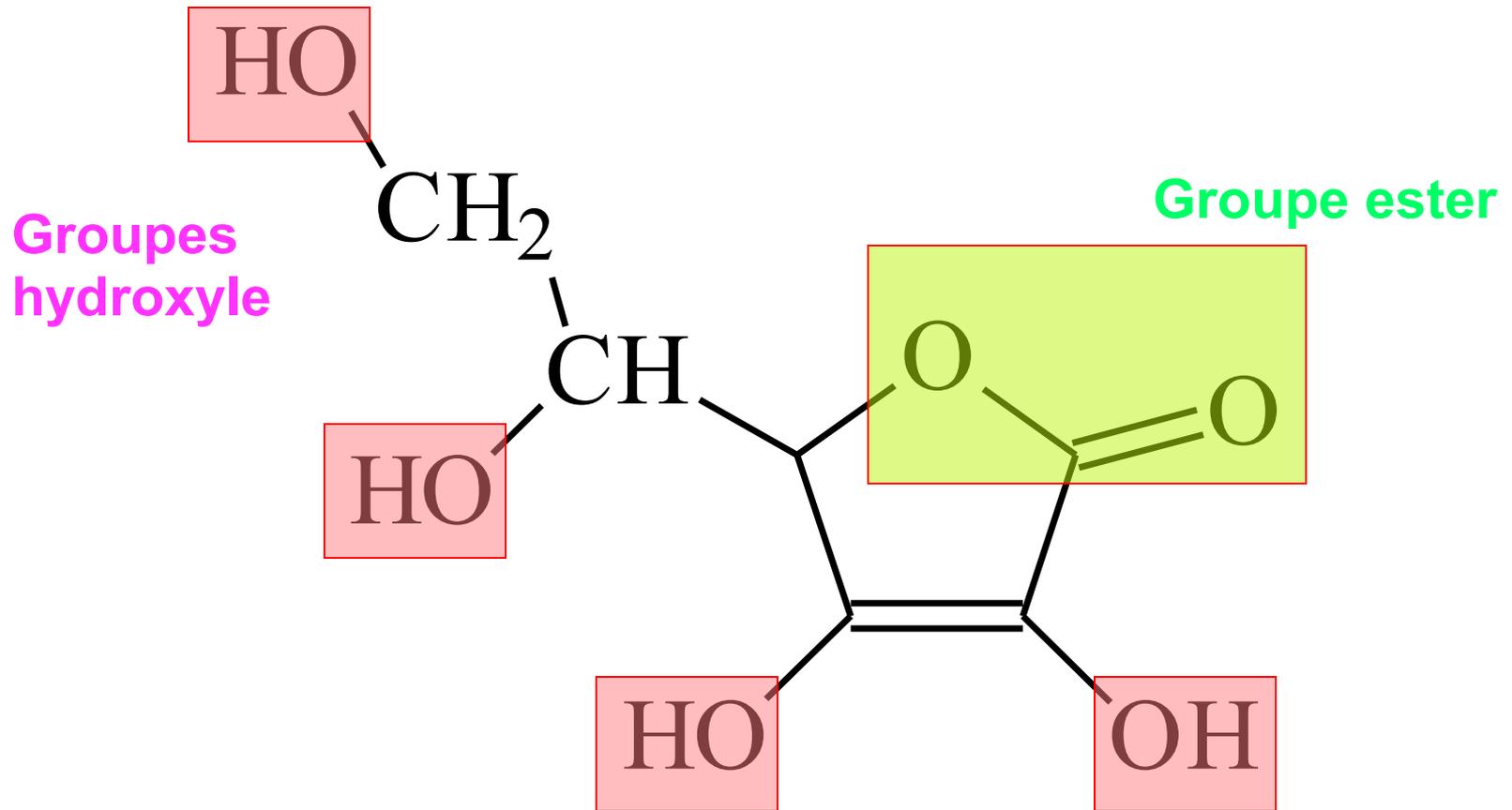
# Menthol



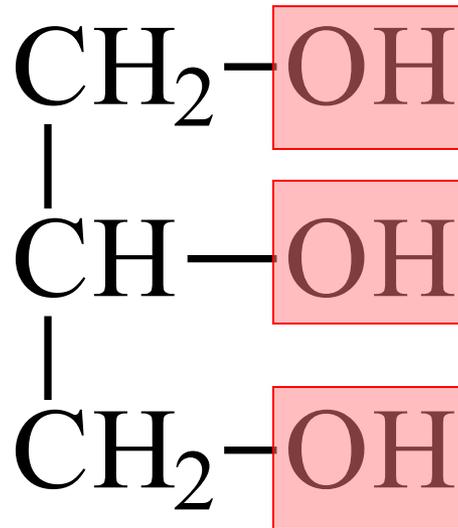
# Aspirine



# Vitamine C

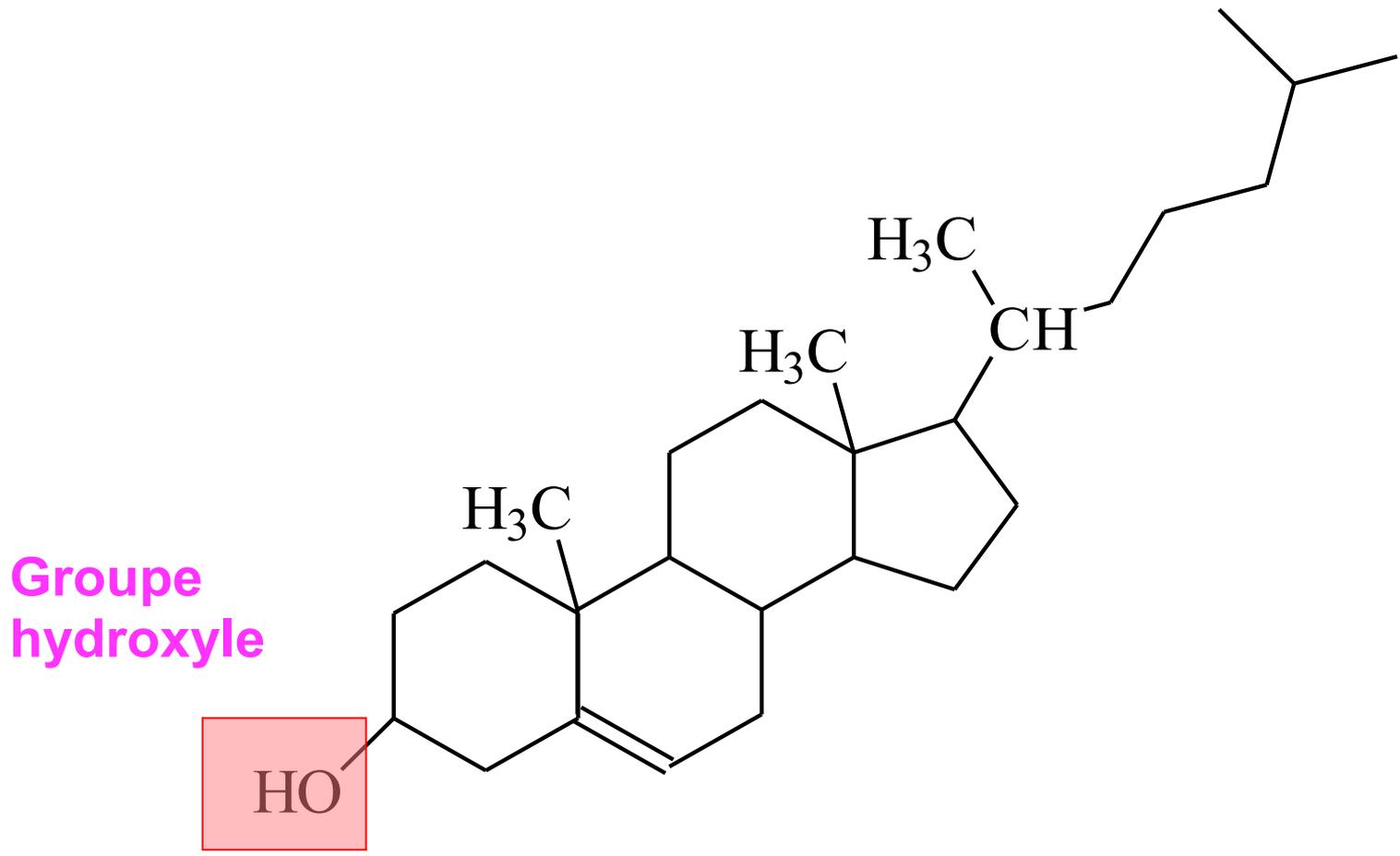


# Glycérol

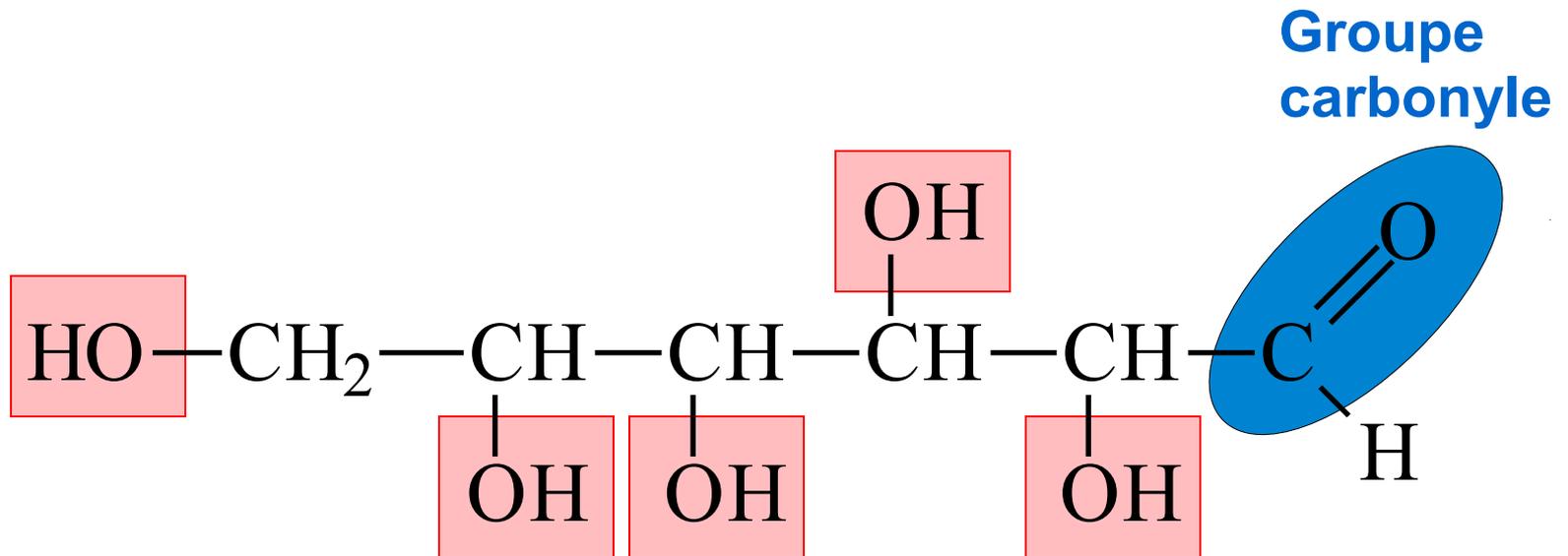


Groupes  
hydroxyle

# Cholestérol



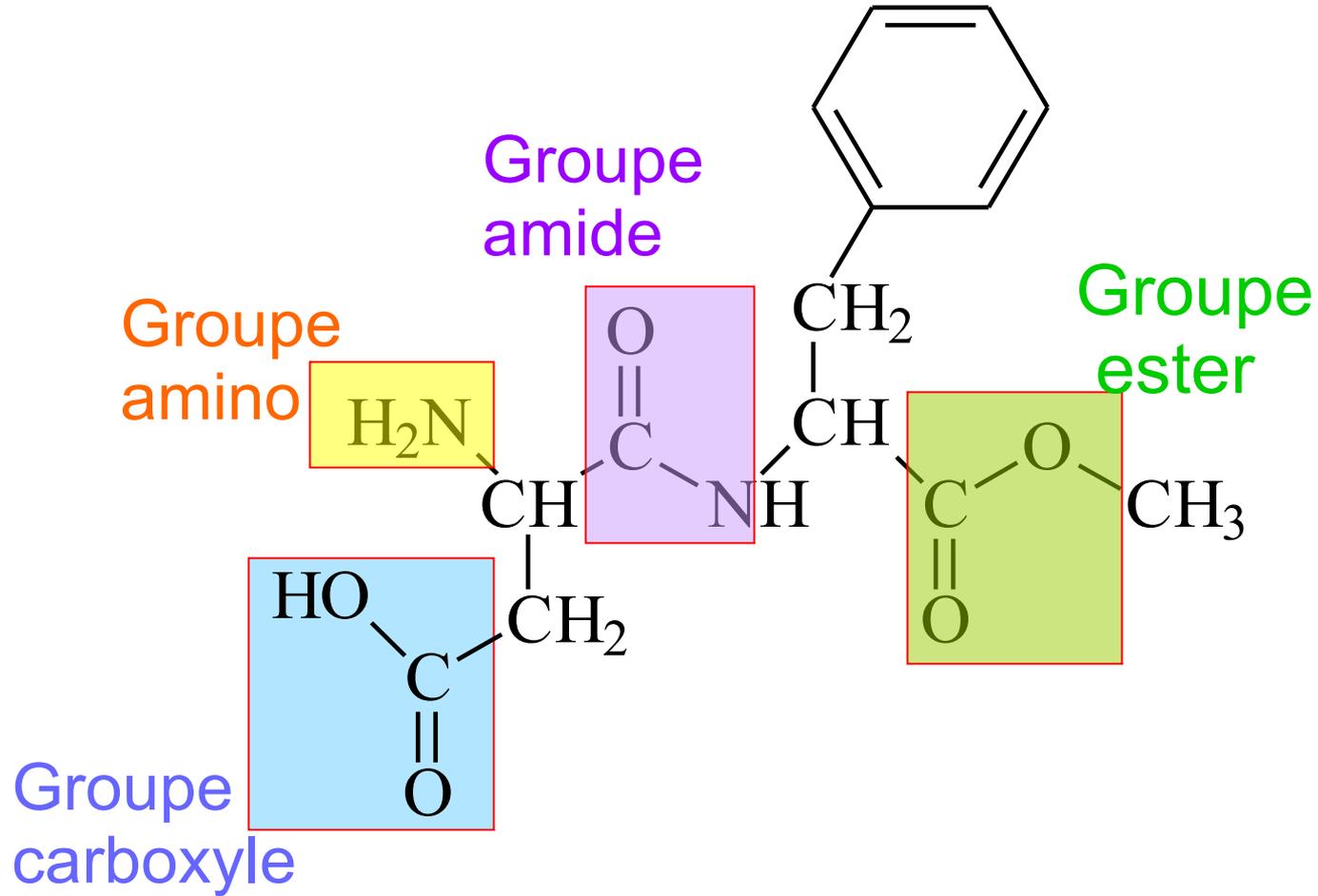
# Glucose



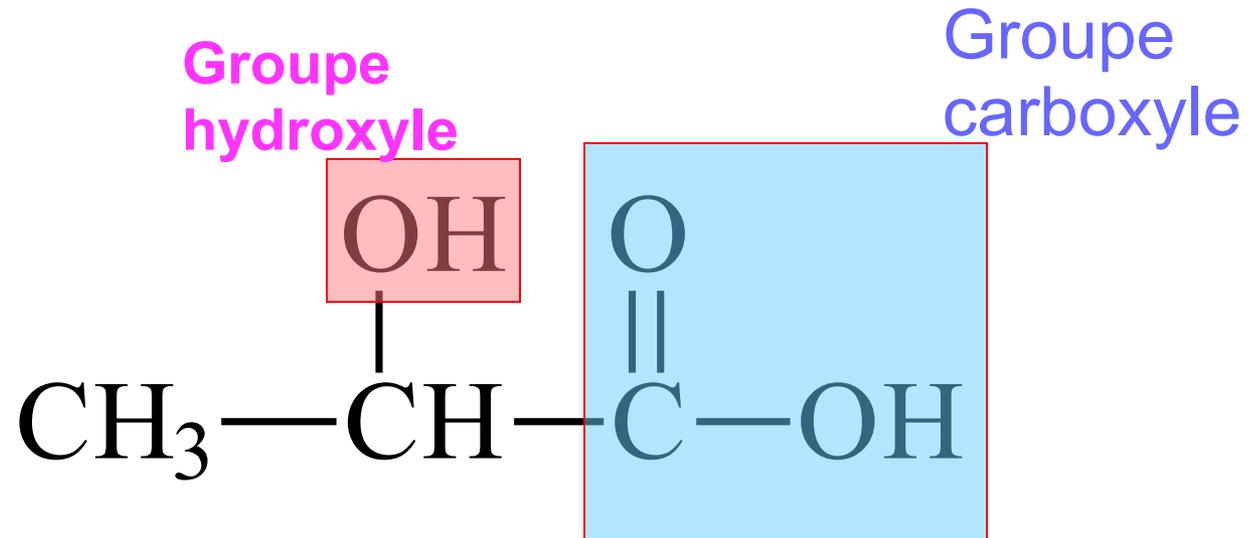
Groupes  
hydroxyle

Groupe  
carbonyle

# Aspartame

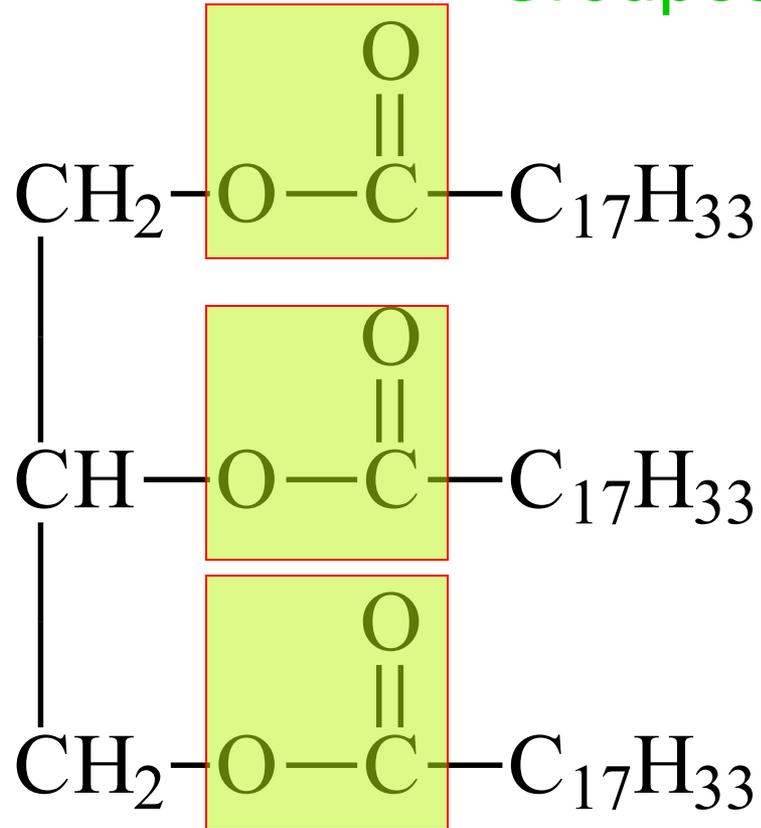


# Acide lactique



# Oléine

Groupes ester



## **2. Nomenclature officielle (IUPAC)**

***Fiche méthode 11 p.574-575***

**(IUPAC)**

# 1. Les alcanes

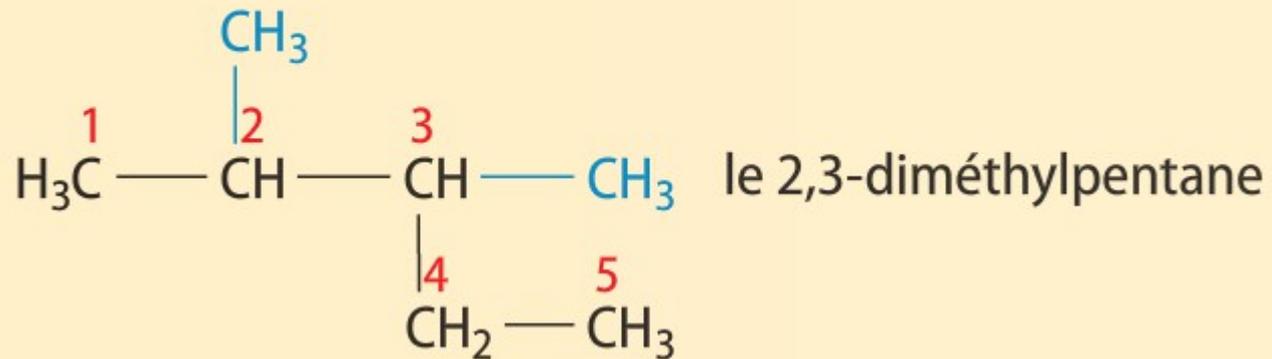
- Les alcanes non cycliques ont pour formule générale  $C_n H_{2n+2}$ .
- Le nom des **alcanes linéaires** prend la terminaison -ane. Un préfixe indique le nombre d'atomes de carbone dans la chaîne carbonée.

Formule semi-développée	Formule brute	nom
$CH_4$	$CH_4$	méthane
$H_3C-CH_3$	$C_2H_6$	éthane
$H_3C-CH_2-CH_3$	$C_3H_8$	propane
$H_3C-CH_2-CH_2-CH_3$	$C_4H_{10}$	butane
$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	$C_5H_{12}$	pentane
$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	$C_6H_{14}$	hexane

## Alcanes ramifiés

- 1) Repérer la chaîne principale
- 2) Repérer les ramifications
- 3) Numéroté la chaîne principale

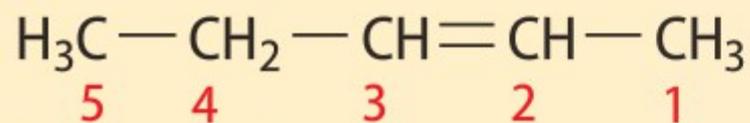
### Exemple



## 2. Les alcènes

- Les alcènes possèdent une **double liaison C=C** et leur formule est du type  $C_nH_{2n}$  s'ils sont non cycliques.
- Pour nommer un alcène, on utilise le nom de l'alcane présentant la même chaîne carbonée. La terminaison -ane est remplacée par une terminaison **-ène**, précédée du numéro de la place de la double liaison dans la chaîne carbonée principale. Ce numéro doit être le plus petit possible.

### Exemple



le pent-2-ène

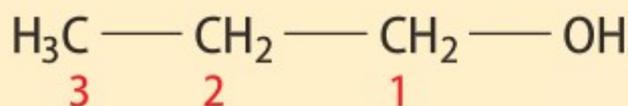
## 3. Les alcools

- Les alcools sont les molécules présentant un groupe caractéristique **hydroxyle** –OH.

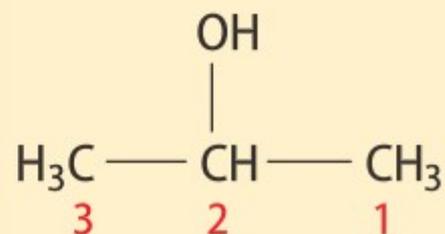
Leur formule est : R–OH.

- Pour nommer un alcool, on utilise le nom de l’alcane possédant la même chaîne carbonée. La terminaison **-ol** s’ajoute à la terminaison **-an** ; elle est précédée de l’indice de position de l’atome de carbone qui porte le groupe d’atomes caractéristique (appelé atome de carbone fonctionnel). Cet indice doit être le plus petit possible.

### Exemples



le propan-1-ol



le propan-2-ol

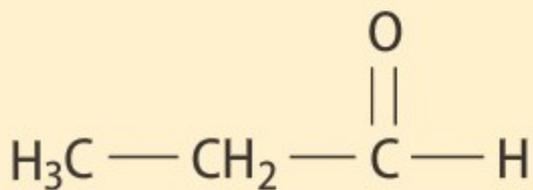
## 4. Les composés carbonylés

### a. Les aldéhydes

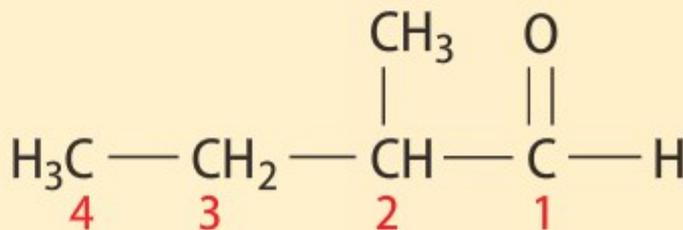
• Dans les aldéhydes, le groupe carbonyle est **situé en bout de chaîne**. La formule est du type  $R-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\text{O}$ .

• La terminaison du nom est **-al**. S'il est nécessaire d'indiquer la place de substituants, la chaîne carbonée est numérotée à partir de l'atome de carbone fonctionnel (celui du groupe carbonyle).

#### Exemples



le propanal



le 2-méthylbutanal

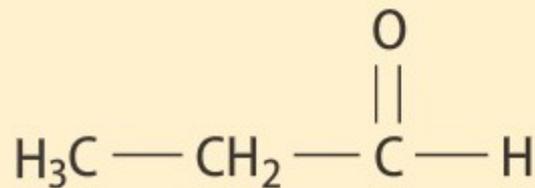
## 4. Les composés carbonyles

### a. Les aldéhydes

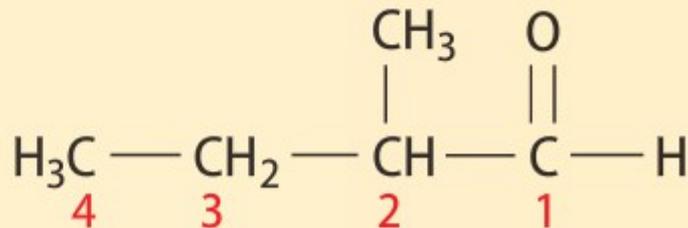
• Dans les aldéhydes, le groupe carbonyle est **situé en bout de chaîne**. La formule est du type  $R - \underset{\text{H}}{\text{C}} = \text{O}$ .

• La terminaison du nom est **-al**. S'il est nécessaire d'indiquer la place de substituants, la chaîne carbonée est numérotée à partir de l'atome de carbone fonctionnel (celui du groupe carbonyle).

#### Exemples



le propanal



le 2-méthylbutanal



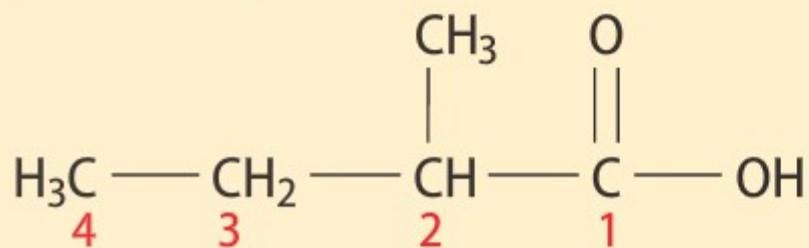
## 5. Les acides carboxyliques

- Les acides carboxyliques possèdent le groupe **carboxyle** :  $-\text{COOH}$ .

Celui-ci est toujours **situé en bout de chaîne**. La formule est du type :  $\text{R}-\underset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{C}}}-\text{OH}$ .

- Le nom est précédé du mot **acide** et prend la terminaison **-oïque**.

### Exemple



l'acide 2-méthylbutanoïque

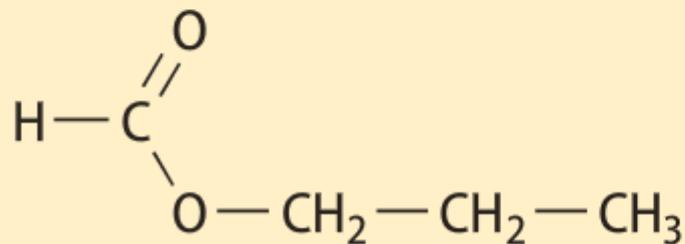
## 6. Les esters

- Les esters possèdent le **groupe ester** :  $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—O—}$

Leur formule est du type :  $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—O—R'}$  .

- Leur nom est en deux parties : la chaîne carbonée contenant le groupe ester prend la terminaison « **-oate de** », suivi du nom du groupe alkyle lié à l'atome d'oxygène.

### Exemple



le méthanoate de propyle

## 7. Les amines

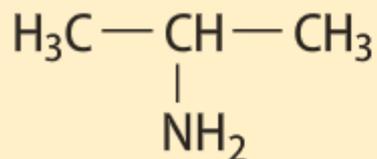
- Les amines possèdent le **groupe amine**  $\text{—N}$ .

Leur formule est du type :  $\begin{array}{c} \text{R} \\ \diagdown \\ \text{N—R''} \\ \diagup \\ \text{R}' \end{array}$ .

L'atome d'azote est lié à 0, 1 ou 2 atomes d'hydrogène.

- Les plus simples, contenant le groupe  $\text{-NH}_2$ , prennent la terminaison **-amine**. On précise la position du groupe caractéristique sur la chaîne par un indice qui doit être le plus petit possible.

### Exemple



la propan-2-amine

## 8. Les amides

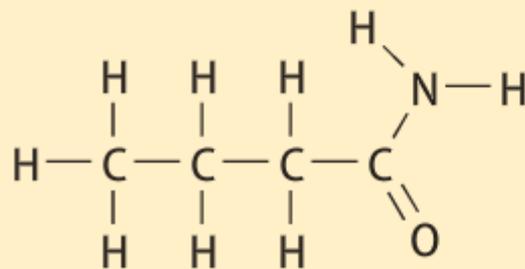
- Les amides contiennent le **groupe amide** :  $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—N}$

Leur formule est du type :  $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—N}\begin{matrix} \text{R}'' \\ \text{R}' \end{matrix}$ .

L'atome d'azote est lié à 0, 1 ou 2 atomes d'hydrogène.

- Le nom des amides les plus simples, contenant  $\text{—NH}_2$ , dérive de celui des acides carboxyliques, en supprimant « acide » et en remplaçant la terminaison **-oïque** par **-amide**.

### Exemple



la butanamide

