

# Représentation des molécules

## 1. La formule brute

La **formule brute** d'une molécule indique la **nature** et le **nombre** des **atomes** qui la constituent. Chaque atome est représenté par son symbole chimique et le nombre de fois que l'atome apparaît dans la molécule est indiqué en indice à droite du symbole.

*Exemples :*

Molécule	Eau	Dioxyde de carbone	Ethanol	Urée	Chloral
Formule brute	H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	CH <sub>4</sub> ON <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> HOCl <sub>3</sub>

## 2. La formule développée

La **formule développée** d'une molécule indique l'enchaînement des atomes qui la constituent. Chaque atome est représenté par son symbole chimique et **toutes les liaisons** entre les atomes sont représentées par des traits.

*Exemples :*

Molécule	Eau	Dioxyde de carbone	Ethanol	Urée	Chloral
Formule développée	H—O—H	O=C=O	$  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{H} \\    \quad   \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\    \quad   \\  \text{H} \quad \text{H}  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{H}-\text{N}-\text{C}-\text{N}-\text{H} \\    \quad   \\  \text{H} \quad \text{H}  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{Cl}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\    \quad   \\  \text{Cl} \quad \text{Cl}  \end{array}  $

## 3. La formule semi-développée

La **formule semi-développée** d'une molécule indique l'enchaînement des atomes qui la constituent. Les **liaisons** impliquant un atome d'**hydrogène** ne sont **pas représentées**. Le nombre d'atomes d'hydrogène est précisé par un indice à droite du symbole H.

*Exemples :*

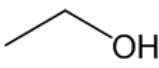
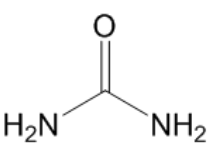
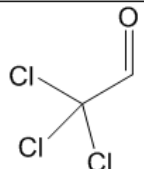
Molécule	Eau	Dioxyde de carbone	Ethanol	Urée	Chloral
Formule semi-développée	H <sub>2</sub> O	O=C=O	CH <sub>3</sub> —CH <sub>2</sub> —OH	$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{NH}_2  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{Cl}-\text{C}-\text{CH} \\    \quad   \\  \text{Cl} \quad \text{Cl}  \end{array}  $

## 4. La formule topologique

La **formule topologique** d'une molécule correspond à une représentation simplifiée de sa structure. Elle utilise les conventions suivantes :

- les atomes de carbone et les atomes d'hydrogène qui leur sont liés ne sont pas représentés ;
- la chaîne carbonée, disposée en zigzag, est représentée par une ligne brisée ;
- par convention, un atome de carbone se trouve à chaque sommet de cette ligne brisée et porte autant d'atomes d'hydrogène que nécessaire pour respecter la règle de l'octet. Chaque segment de cette ligne brisée représente donc une liaison carbone-carbone dont la nature (simple ou multiple) est précisée ;
- les atomes, autres que C et H, sont représentés par leur symbole chimique, ainsi que les atomes d'hydrogène qu'ils portent. Les groupes caractéristiques sont représentés de façon semi-développée.

*Exemples :*

Molécule	Eau	Dioxyde de carbone	Ethanol	Urée	Chloral
Formule topologique	-	-			

## 5. La formule de Lewis

Dans la **formule de Lewis** d'une molécule, toutes les **liaisons covalentes** et tous les **doublets non liants** sont représentés. Les liaisons covalentes sont représentées par des traits entre les atomes qui sont liés entre eux et les doublets non liants sont représentés par des petits traits placés à côté des atomes qui les portent.

Les atomes usuels vérifient la règle du **duet** ou de l'**octet** en s'entourant d'un ou de quatre doublets d'électrons. Le nombre de liaisons covalentes et le nombre de doublets non liants d'un atome sont propres à cet atome.

Atome	Nombre de liaisons covalentes	Nombre de doublets non liants
H	1	0
C	4	0
N	3	1
O	2	2
Cl	1	3

*Exemples :*

Molécule	Eau	Dioxyde de carbone	Ethanol	Urée	Chloral
Formule de Lewis	