

Formule brute

La molécule peut être représentée simplement par sa **formule brute**. Les symboles des éléments présents dans la molécule sont écrits côte à côte avec, en indice, en bas à droite, le nombre d'atomes de chaque élément. L'indice 1 n'est jamais noté.

Exemple n°1 : l'éthanol a pour formule brute C_2H_6O . La molécule d'éthanol contient 2 atomes de carbone, 6 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène

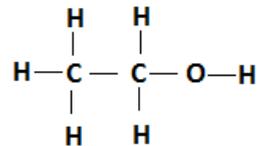
Exemple n°2 : le butan-2-ol a pour formule brute $C_4H_{10}O$. La molécule de butan-2-ol contient 4 atomes de carbone, 10 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène.

Exemple n°3 : l'acide α -aminé, la proline, a pour formule brute $C_5H_9O_2N$. La molécule de proline contient 5 atomes de carbone, 9 atomes d'hydrogène, 2 atomes d'oxygène et 1 atome d'azote.

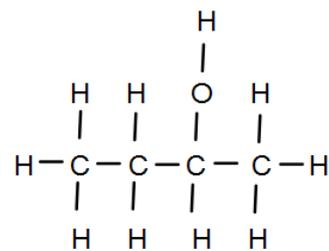
Formule développée

Une **formule développée** représente tous les atomes composant la molécule avec toutes les liaisons covalentes entre les atomes.

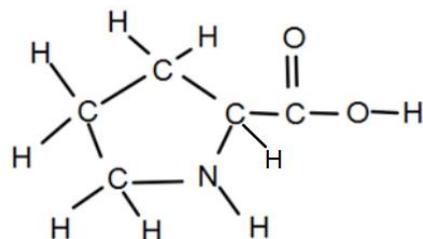
Exemple n°1 : l'éthanol a pour formule développée :



Exemple n°2 : le butan-2-ol a pour formule développée :



Exemple n°3 : la proline a pour formule développée :



Formule semi-développée

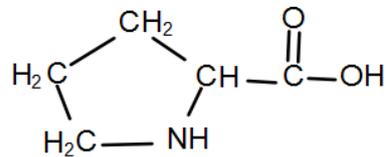
Lorsque les molécules deviennent trop imposantes, ou que l'on veuille simplifier l'écriture de la formule développée, on a recours à la formule semi-développée qui ne montre pas les liaisons hydrogène -H.

Exemple n°1 : l'éthanol a pour formule semi-développée : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

Exemple n°2 : le butan-2-ol a pour formule semi-développée :

$$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}\text{-CH}_3$$

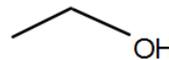
Exemple n°3 : la proline a pour formule semi-développée :



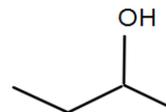
Formule topologique

Les liaisons C-C, C=C sont représentées par des traits ou doubles traits. Les lettres C et H des liaisons C-H ou C=H ne sont pas représentées. Les autres atomes et leurs liaisons sont notées.

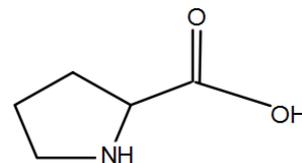
Exemple n°1 : l'éthanol a pour formule topologique :



Exemple n°2 : le butan-2-ol a pour formule topologique :



Exemple n°3 : la proline a pour formule topologique :



Petit rappel sur le nombre de liaisons covalentes

Les atomes les plus fréquentés sont les suivants :

Atomes	H	C	O	N	Cl	S
Nombre de liaisons que l'atome peut former	1	4	2	3	1	2
Couleur	blanc	noir	rouge	bleu	vert	jaune

Couleur : est la couleur des boules représentant les atomes dans un modèle moléculaire.

Représentation de cram :

C'est une formule semi-développée où l'on regarde la molécule en perspective. Très souvent on regarde l'atome central de la molécule et plus particulièrement le carbone asymétrique de manière à pouvoir représenter les énantiomères.

Les liaisons se trouvant dans le plan de la feuille sont représentées par un trait : ———

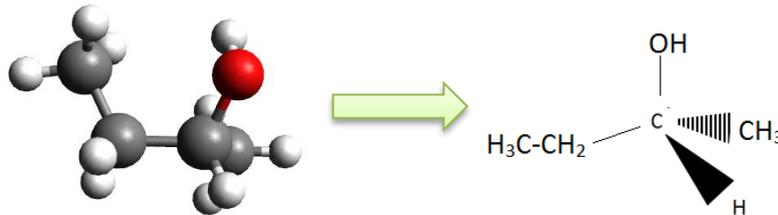
Les liaisons se trouvant en avant du plan de la feuille sont représentées par un triangle plein : 

Les liaisons se trouvant en arrière du plan de la feuille sont représentées par un triangle hachuré : 

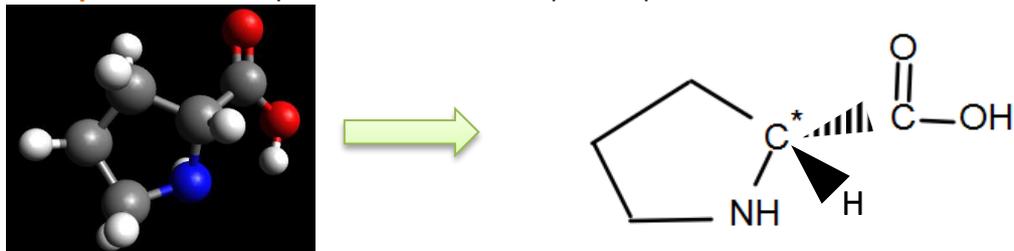
Exemple n°1 : une représentation de Cram pour l'éthanol :



Exemple n°2 : une représentation de Cram pour le butan-2-ol (en plaçant le C central relié à OH)



Exemple n°3 : une représentation de Cram pour la proline:



Remarque n°1 : on dessine pour plus de commodité le cycle dans le plan donc 2 liaisons dans le plan. Il suffit ensuite de mettre une liaison en avant du plan et une liaison en arrière du plan.

Remarque n°2 : pour dessiner le tétraèdre où est présent le carbone asymétrique il faudra dessiner :
Soit



Jamais 3 liaisons dans un même plan