

PLANCHE CHIMIE ORGANIQUE-BIOCHIMIE N°1 :

NOTIONS FONDAMENTALES

NOTION 1 : Caractérisation des composés organiques

1. Les composés organiques contiennent OBLIGATOIREMENT du carbone (C) et d'autres atomes : l'hydrogène H (presque toujours) ; l'oxygène O (très souvent) ; l'azote N (assez souvent) ; le chlore Cl (rarement) et d'autres éléments comme le phosphore (P), le soufre (S)....

2. Exemples : le glucose (principal ose circulant dans le sang et source principale d'énergie cellulaire) de formule brute $C_6H_{12}O_6$; le saccharose (sucre alimentaire) de formule chimique brute $C_{12}H_{22}O_{11}$.

NOTION 2 : Rappels de chimie générale sur les liaisons covalentes

1. Liaisons covalentes simples :

■ Une liaison covalente simple s'établit entre deux atomes lorsque ces deux atomes mettent en commun un électron célibataire chacun.

■ Par convention, une liaison covalente est notée par un tiret (—) reliant alors les deux atomes engagés dans la liaison.

■ Un atome peut former autant de liaisons covalentes qu'il possède d'électrons célibataires.

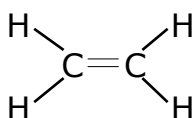
■ Exemple : Dans la molécule d'eau de formule brute (H_2O) et de formule développée $H-O-H$, l'atome d'oxygène (O) est lié à deux atomes d'hydrogène (H) par des liaisons simples matérialisées par des tirets (—).

2. Liaisons covalentes doubles :

■ Une liaison covalente double s'établit entre deux atomes lorsque ces deux atomes mettent en commun deux électrons célibataires chacun.

■ Par convention, une liaison covalente est notée par un double tiret (=) reliant alors les deux atomes engagés dans la liaison.

■ Exemple : Dans la molécule d'éthylène de formule brute (C_2H_4) et de formule développée :



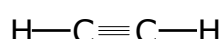
les deux atomes de carbone (C) sont liés entre eux par une liaison double et chacun d'eux est aussi lié à deux atomes d'hydrogène (H) par deux liaisons simples.

2. Liaisons covalentes triples :

■ **Une liaison covalente triple** s'établit entre deux atomes lorsque ces deux atomes mettent en commun trois électrons célibataires chacun.

■ **Par convention**, une liaison covalente est notée par un triple tiret ($\equiv$) reliant alors les deux atomes engagés dans la liaison.

■ **Exemple** : Dans la molécule d'acétylène de formule brute (C_2H_2) et de formule développée :



les deux atomes de carbone (C) sont liés entre eux par une liaison triple et chacun d'eux est aussi lié à un atome d'hydrogène (H) par une liaison simple.

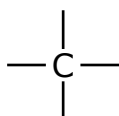
NOTION 3 : La règle fondamentale et absolue de la chimie organique (ATTENTION A CETTE REGLE !)

Dans tous les composés organiques, chaque atome de carbone (C) est **TOUJOURS** engagé dans quatre (4) liaisons covalentes : soit quatre liaisons simples ; soit deux liaisons simples et une liaison double, soit une liaison simple et une liaison triple.

NOTION 4 : Engagement des principaux atomes dans les composés organiques

1. Engagement du carbone (C) : Quand l'atome de carbone qui est tétravalent (c'est-à-dire qu'il peut établir quatre liaisons covalentes simples) est engagé dans un composé organique, il y a trois configurations :

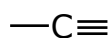
■ **Configuration 1** : il est engagé dans quatre liaisons simples :



■ **Configuration 2** : il est engagé dans deux liaisons simples et une liaison double :



■ **Configuration 3** : il est engagé dans une liaison simple et une liaison triple :

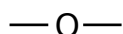


2. Engagement de l'hydrogène (H) : Quand l'atome d'hydrogène qui est monovalent (c'est-à-dire qu'il peut établir une seule liaison covalente) est engagé dans un composé organique, il y a une seule configuration qui est celle dans laquelle il est lié à un autre atome par une liaison simple :



3. Engagement de l'oxygène (O) : Quand l'atome d'oxygène qui est divalent (c'est-à-dire qu'il peut établir deux liaisons covalentes) est engagé dans un composé organique, il y a deux configurations possibles :

■ **Configuration 1** : il est engagé dans deux liaisons simples :

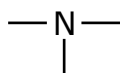


■ **Configuration 2** : il est engagé dans une liaison double :

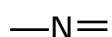


4. Engagement de l'azote (N) : Quand l'atome d'azote qui est trivalent (c'est-à-dire qu'il peut établir trois liaisons covalentes) est engagé dans un composé organique, il y a deux configurations possibles :

■ **Configuration 1** : il est engagé dans trois liaisons simples :



■ **Configuration 2** : il est engagé dans une liaison simple et une liaison double :

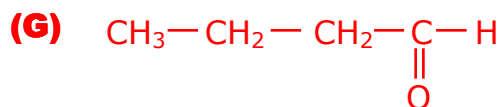
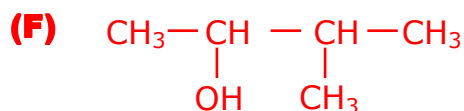
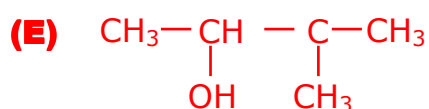


■ **Configuration 3** : il est engagé dans une liaison triple :



UN EXERCICE DE COMPREHENSION :

① Parmi les formules des composés organiques présentées ci-dessous indiquer celles qui sont correctes en justifiant très rigoureusement les différentes réponses.



INDICATION : Chaque atome d'hydrogène (H) lié à un autre atome établit une (1) liaison simple avec cet atome.

② **(A VOS CALCULATRICES !)** Calculer la masse molaire de chacun des composés ci-dessus dont les formules sont correctes.

Données : $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$.