

Quels types de chaînes carbonées rencontre-t-on dans les molécules organiques ?

1) Définitions

- **Chaîne carbonée (ou squelette carboné) d'une molécule organique** : enchaînement d'atomes de carbone constituant la molécule.
- Une molécule organique comporte un squelette carboné et éventuellement des **groupes caractéristiques**.
- **Un groupe caractéristique** correspond à un atome ou un groupe d'atomes autre que C et H
Ex : – OH ; – Cl ; – NH₂ ; – COOH ...

2) Diversités des chaînes carbonées

On distingue les molécules à **chaîne ouverte** et les molécules **cycliques**.

- Si la chaîne carbonée d'une molécule comporte **une seule chaîne ouverte** on parle de **molécule linéaire**. Chaque atome de C est lié au maximum à 2 autres atomes de C.
- Si la chaîne carbonée comporte **au moins 2 chaînes ouvertes** on dit que la **molécule est ramifiée**. Chaque atome de C est lié à plus de 2 atomes de C.

Dans les molécules ramifiées, la **chaîne carbonée la plus longue** est appelée **chaîne principale**.

Une molécule est **saturée** si toutes les liaisons C – C sont des **liaisons simples**.

S'il existe **au moins une liaison multiple** (double ou triple liaison) la molécule est dite **insaturée**.

3) L'écriture topologique des molécules

On **ne représente plus les atomes de carbone ni les liaisons C – H** mais on **représente les autres atomes** ainsi que les atomes d'hydrogène qu'ils portent (ex : – OH, – Cl, – NH₂...)

On écrit la **chaîne carbonée en zigzag** ; chaque liaison C – C est **représentée par un segment « – »**

Chaque **extrémité d'un segment** correspond à un **atome de C entouré du nombre d'H** correspondant pour satisfaire à la règle de l'octet

Une **double liaison** se représente par « = » et une **liaison triple** par « ≡ »

4) Isomère de constitution

Des espèces sont **isomères de constitution** si elles ont les **mêmes formules brutes** mais des **chaînes carbonées différentes**.

Ex : C₄H₁₀ deux possibilités : **le butane**

ou le **méthylpropane**

Quelles familles de molécules constituent les hydrocarbures ?

1) La famille des alcanes

Les **alcanes** constituent une famille d'hydrocarbures dont la chaîne carbonée est une **chaîne ouverte saturée**.

Les alcanes linéaires et ramifiés ont pour formule brute C_nH_{2n+2} (*n* : nombre d'atomes de C)

Il existe des alcanes cycliques appelés **cycloalcanes** de formule brute C_nH_{2n}.

Pour nommer les différentes molécules de cette famille on doit respecter une certaine **nomenclature** :

A. Le nom d'un alcane linéaire est constitué :

- d'un **radical** qui indique le **nombre de carbone de la chaîne principale**
- suivi de la terminaison «- *ane* ».

<i>Nombre d'atomes de C</i>	<i>Radical</i>
1	Méth-
2	Eth-
3	Prop-
4	But-
5	Pent-
6	Hex-
7	Hept-
8	Oct-

B. Cas des alcane ramifiés :

1. On recherche la **chaîne carbonée la plus longue** (= chaîne principale).

Les autres fragments sont les **ramifications** qui sont appelés ***groupe alkyles***.

Le **nom des groupes alkyles** est issu du nom de l'alcane linéaire correspondant en **remplaçant** la terminaison «-*ane* » par «-**yl** »

❖ **S'il n'y a qu'un groupe alkyle** dans la molécule :

2. On **numérote les atomes de carbone de la chaîne principale** de façon à ce que le **numéro (*indice de position*) du premier atome de carbone porteur du groupe alkyle** soit le **plus petit possible**.

Remarque : si la **position** du groupe alkyle est **sans ambiguïté**, on **ne précise pas son indice de position** !

❖ **S'il y a plusieurs groupes alkyles** dans la molécule :

2. On **numérote les atomes de carbone de la chaîne principale** de façon à ce que la **somme des indices des atomes porteurs des groupes alkyles** soit la **plus petite possible**.

- Si ces ***groupes alkyles* sont *identiques***, on leur affecte un **préfixe multiplicatif** comme :-di, -tri, -tétra
- Si ces ***groupes alkyles* sont *différents***, ils sont énoncés **dans l'ordre alphabétique** sans tenir compte d'un éventuel préfixe (-di, -tri...).

Le **nom de l'alcane ramifié** s'obtient en écrivant **le nom des groupes alkyles** :

- **précédés de leur indice de position**
- **suivi du nom de l'alcane linéaire correspondant à la chaîne principale.**