

PARTIE 6 : CHIMIE ORGANIQUE

Séquence 2 : Transformations en chimie organique

A. Aspect macroscopique

I. Modification de la structure d'une molécule

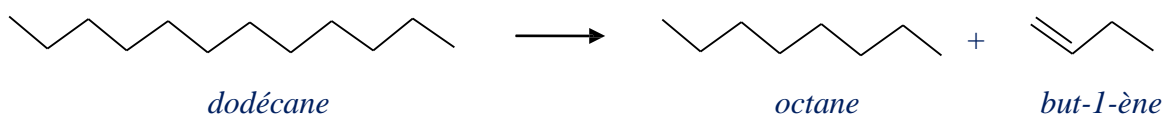
1. Modification de la chaîne carbonée

La transformation chimique opérée agit sur le squelette carboné de la molécule par :

a) Diminution du nombre d'atomes de carbone

- Craquage catalytique (= raccourcissement) des alcanes du pétrole

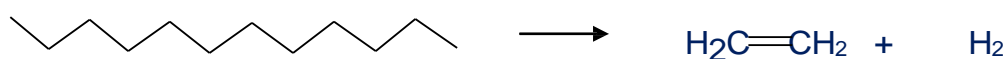
Exemple :



Remarque :

Le **vapocraquage** permet, en présence de vapeur d'eau et en chauffant plus fort (800°C), de **favoriser la formation d'alcènes** par craquage.

Exemple :

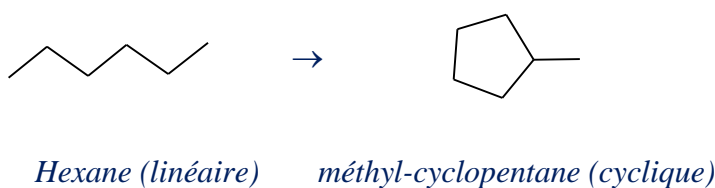


b) Réarrangement des atomes de carbone entre eux avec conservation de leur nombre

- Isomérisation

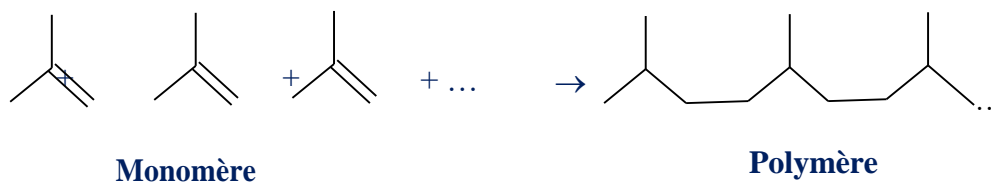


- Cyclisation :

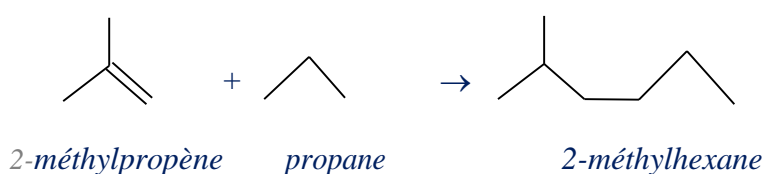


c) Augmentation du nombre d'atomes de carbone

▪ Polymérisation



▪ Alkylation



2. Modification du groupe caractéristique

La transformation chimique peut agir sur le(s) groupe(s) caractéristique(s) de la molécule :

Exemple :

Réactions d'oxydation :

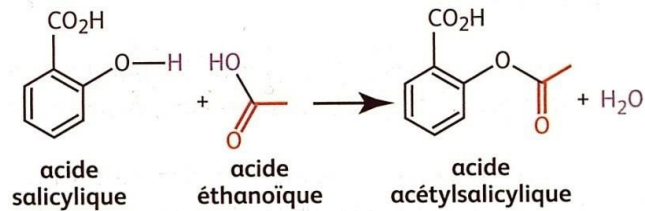


II. Les grandes catégories de réactions en chimie organique

La plupart des réactions en chimie organique peuvent être classées en trois catégories, à partir de l'examen de la nature des réactifs et des produits.

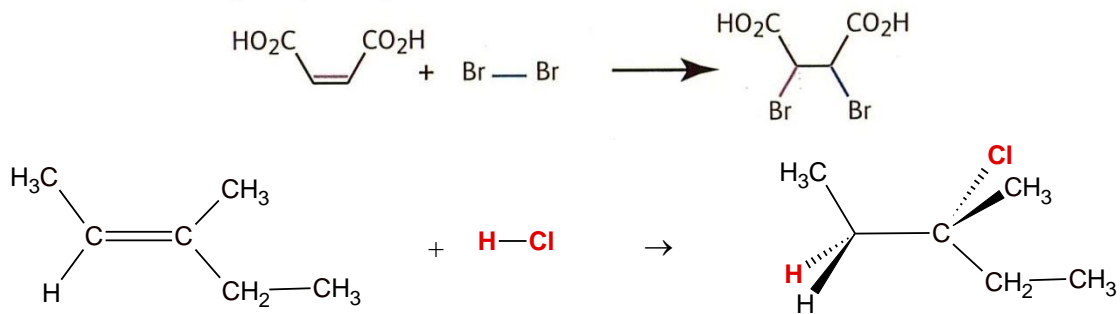
1. Les réactions de substitution

Une substitution est une réaction chimique au cours de laquelle un atome ou groupe d'atomes (groupe sortant) est remplacé par un autre (groupe entrant).



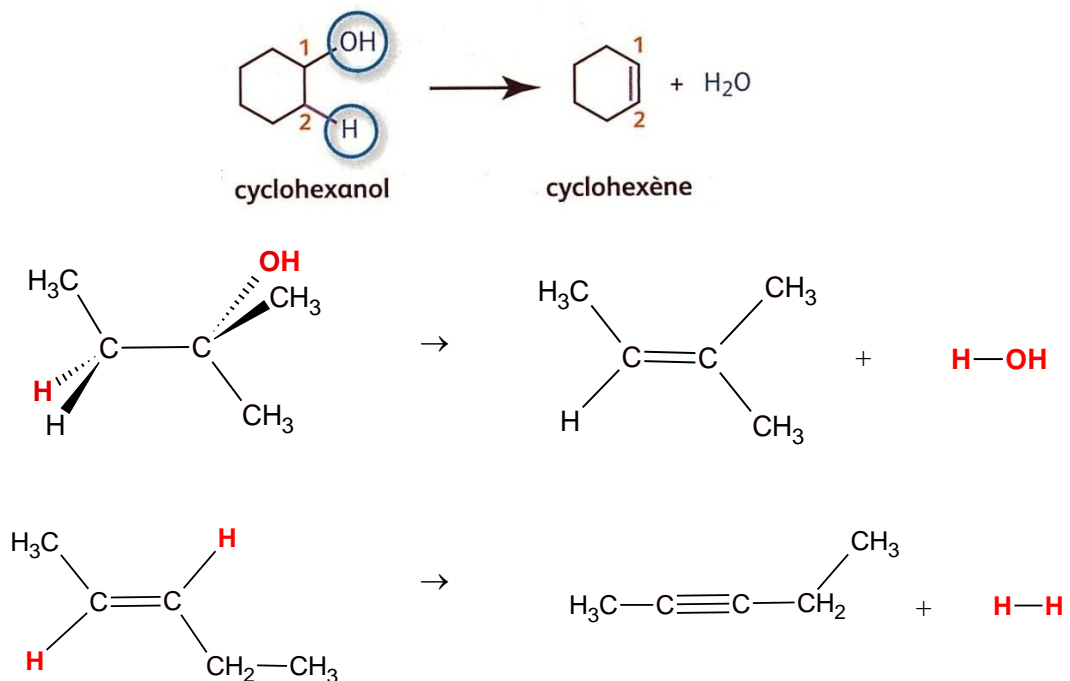
2. Les réactions d'addition

Une addition est un ajout d'atomes ou de groupe d'atomes sur une molécule possédant au moins une liaison multiple (molécule insaturée) qui sera rompue (*sans départ d'autres atomes*).



3. Les réactions d'élimination

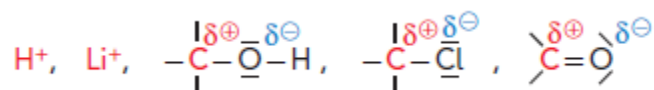
Une élimination est un retrait d'atomes ou de groupe d'atomes portés par des atomes voisins conduisant à la formation d'une liaison double ou d'une triple.



2. Sites donneurs et sites accepteurs de doublet

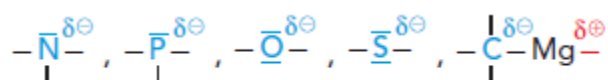
- Un **SITE ACCEPTEUR** de doublet d'électrons est un atome présentant un défaut d'électrons, c'est-à-dire possédant :

- soit une charge partielle positive δ^+
- soit une charge entière positive $^+$ (un cation)



- Un **SITE DONNEUR** de doublet d'électrons est, suivant les cas :

- un **atome présentant un excès d'électrons**, c'est-à-dire possédant :
 - soit une charge partielle négative δ^-
 - soit une charge entière négative $^-$ (un anion)
- un **atome de carbone d'une liaison multiple**
- un **atome portant un doublet non liant**

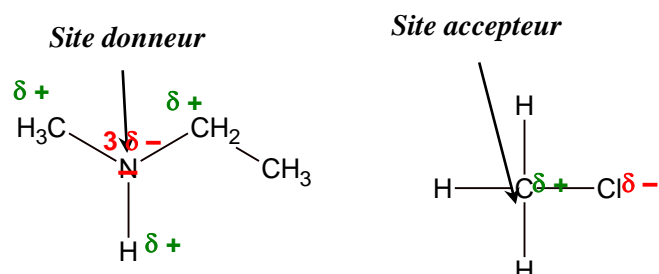


Un site donneur de doublet d'électrons est appelé **site nucléophile**.

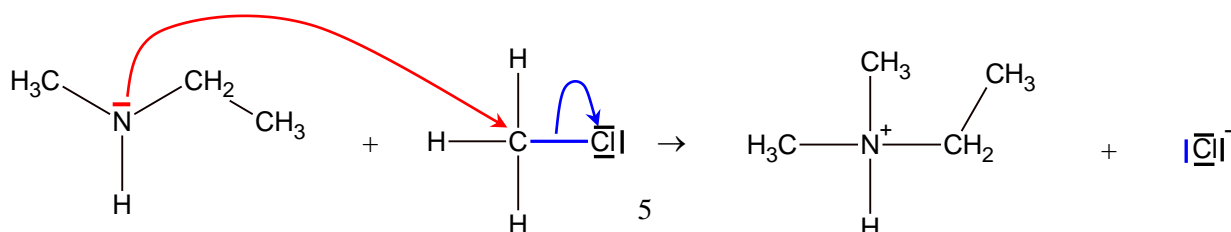
3. Mécanisme du mouvement d'un doublet

Au cours d'une étape d'un mécanisme réactionnel, le **mouvement d'un doublet d'électrons traduisant la formation ou la rupture d'une liaison chimique est représenté par une flèche courbe**.

- Lors de la **formation d'une liaison** covalente, les électrons d'un doublet vont du **site donneur vers le site accepteur** (cf. flèche rouge).



Ainsi, on observe la réaction suivante :



- Lors d'une **rupture de liaison covalente**, les électrons de la liaison rompue vont vers l'**atome le plus électronégatif** (cf. flèche bleue).

Remarque : une flèche courbe part toujours d'un doublet d'électrons

Exemple :

- **Alkylation des amines**

i) Identifier :

- le site donneur de doublet d'électrons : N possédant un doublet non liant
- le site accepteur de doublet d'électrons : C lié à un atome plus électronégatif que lui

ii) La formation de la nouvelle liaison formée C–N (flèche bleue) entraîne nécessairement la rupture de la liaison C–Cl (flèche rouge) car l'atome C doit respecter la règle de l'octet.

