

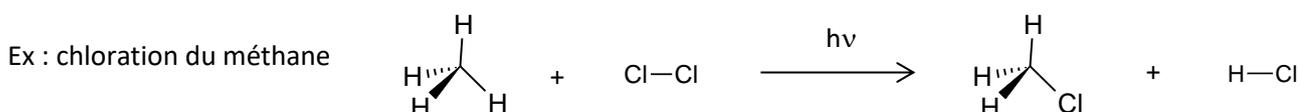
MECANISMES REACTIONNELS EN CHIMIE ORGANIQUE

1/ Trois catégories de réactions :

A partir de l'examen des réactifs et produits, on peut classer les réactions de chimie organique en trois catégories :

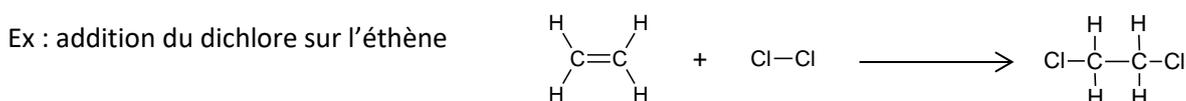
➤ Les réactions de substitution

Au cours d'une **réaction de substitution**, un atome ou groupe d'atomes de la molécule étudiée est remplacé par un autre atome ou groupe d'atomes.



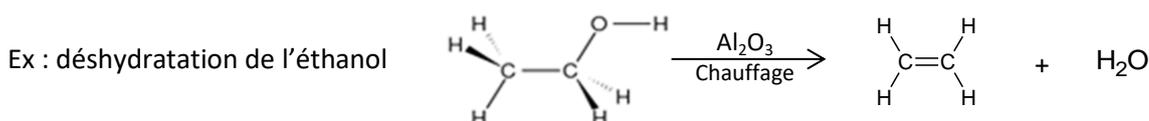
➤ Les réactions d'addition

Au cours d'une **réaction d'addition**, des atomes ou groupes d'atomes se lient à la molécule étudiée sans que celle-ci ne perde d'atomes.



➤ Les réactions d'élimination

Au cours d'une **réaction d'élimination**, des atomes ou groupes d'atomes sont perdus par la molécule étudiée. Il y a alors formation de liaisons multiples.



2/ Interprétation des transformations en chimie organique : Activité 12.1

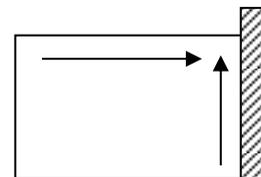
a – Polarité des liaisons :

⇒ Electronégativité des éléments

L'**électronégativité** d'un élément traduit la tendance d'un atome de cet élément à **attirer le doublet d'électrons** d'une liaison covalente qu'il forme avec un autre atome. Plus il est électronégatif plus il attire vers lui ce doublet.

L'électronégativité est liée à la place des éléments dans la classification périodique :

- Elle augmente : - de la gauche vers la droite dans une ligne
- du bas vers le haut dans une même colonne.



⇒ Polarité d'une liaison covalente

Dans une molécule, une liaison covalente est **polarisée** lorsque les deux atomes liés ont des **électronégativités différentes**.

Exemple de HCl :

Cl est plus électronégatif que H donc il attire davantage les électrons de la liaison. Il s'en suit que la liaison H-Cl est polarisée : l'atome Cl présente un excès d'électrons noté δ^- et l'atome H présente un défaut d'électron noté δ^+ :



⇒ Cas particulier

Si la différence d'électronégativité est très grande, l'atome le plus électronégatif capte totalement le doublet électronique. Les deux atomes sont alors des ions. On parle de liaison ionique.

b – Site donneur ou accepteur de doublets électroniques :

De nombreuses réactions s'expliquent par des interactions entre des sites donneurs et des sites accepteurs de doublet d'électrons :

- ⇒ Un site **accepteur** de doublet d'électrons est un atome présentant un **défaut d'électron**, c'est-à-dire une charge positive partielle δ^+ ou une charge entière \oplus .
- ⇒ Un site **donneur** de doublet d'électrons est, suivant les cas :
 - un atome présentant un **excès d'électrons**, c'est-à-dire une charge négative partielle δ^- ou une charge entière \ominus
 - une **liaison multiple**

Exemples :

• L'ion hydroxyde $\text{H}-\overset{\ominus}{\text{O}}$ possède un site donneur de doublet d'électrons localisé sur l'atome d'oxygène. Le doublet d'électrons susceptible d'être donné est un des trois doublets non liants.

• L'éthylène $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ possède un site donneur localisé entre les deux atomes de carbone. Le doublet d'électrons susceptible d'être donné est un des deux doublets de la liaison double.

• L'ion hydrogène H^+ est un site accepteur de doublet d'électrons.

• L'éthanal $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ possède un site accepteur de doublet d'électrons localisé sur l'atome de carbone du fait de la polarisation de la liaison C=O

c – Représentation du mouvement des doublets électroniques :

Lors d'une transformation, l'ensemble des réactions qui se produisent au niveau microscopique constitue le mécanisme réactionnel. Chacune de ces réactions est une étape du mécanisme réactionnel et résulte de l'interaction entre un site donneur et un site accepteur de doublet d'électrons :

- ⇒ Lors de la **formation d'une liaison covalente**, les électrons vont du site donneur vers le site accepteur de doublet d'électrons. Ce mouvement se représente à l'aide d'une **flèche courbe allant du site donneur vers le site accepteur**. (Exemple ci-dessous : étapes 1 et 2)
- ⇒ Lors de la **rupture d'une liaison covalente**, les électrons de la liaison rompue vont vers l'atome le plus électronégatif. Ce mouvement se représente à l'aide d'une **flèche courbe allant de la liaison à rompre vers l'atome le plus électronégatif**. (Exemple ci-dessous : étape 3)

Exemple : Synthèse du propan-2-ol

