

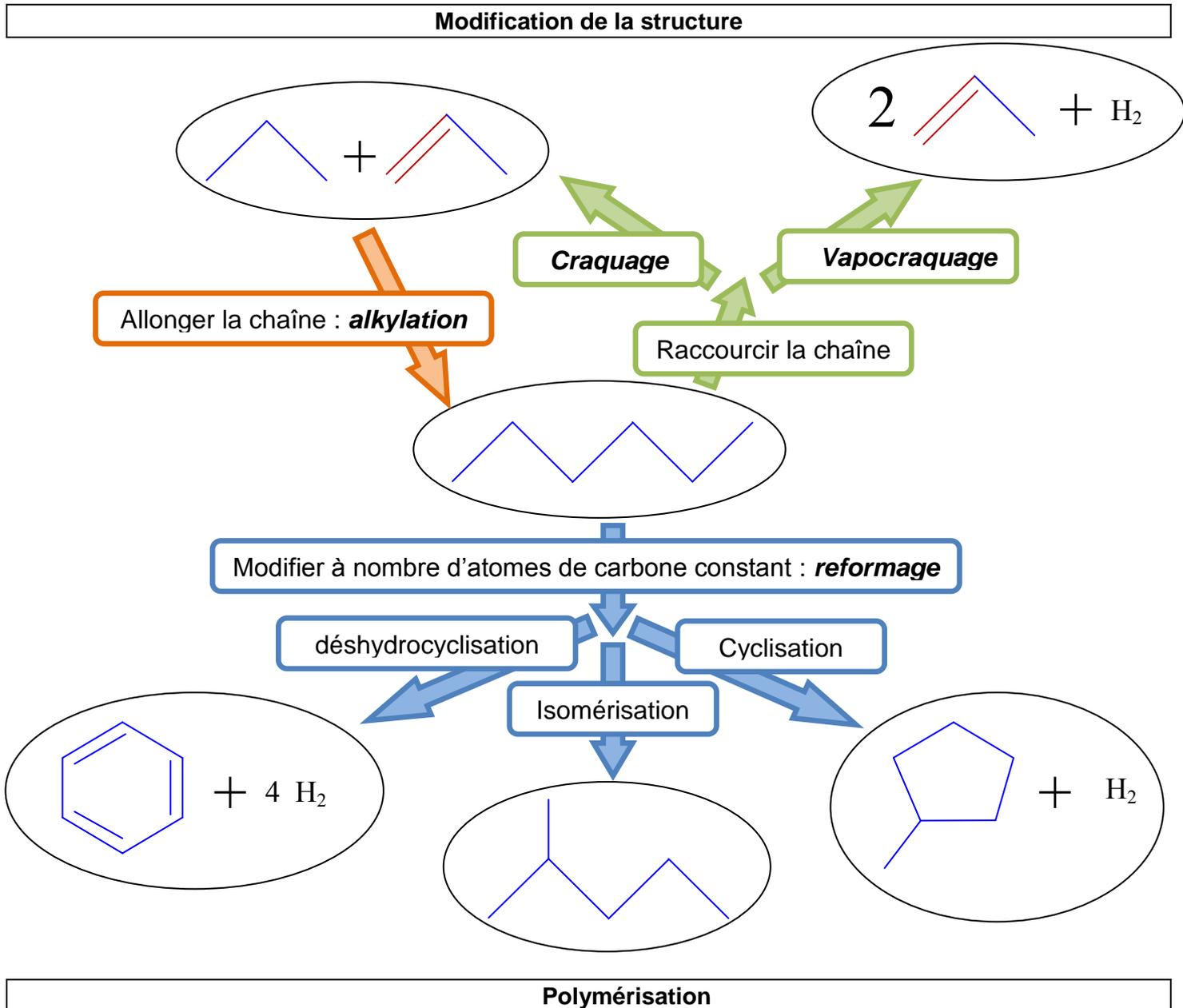
## Partie 2 – Chapitre 5 : aspects microscopique de la synthèse chimique

### 1. Quelles sont les principales catégories de réactions mettant en jeu des composés organiques ?

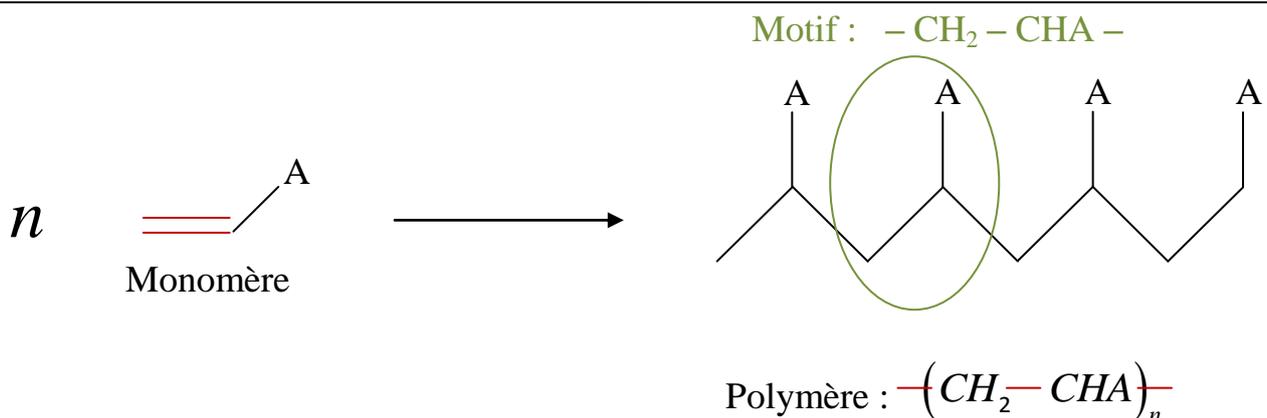
Par transformation chimique il est possible de modifier :

- Soit **la chaîne carbonée** d'une molécule organique
- Soit **le groupe caractéristique** d'une molécule organique.

#### 1.1. Modification de la chaîne carbonée.

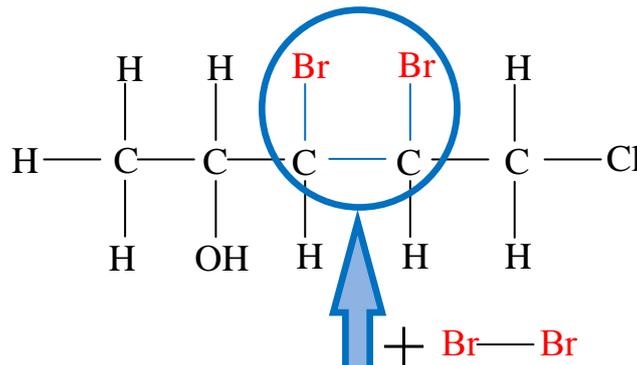


#### Polymérisation

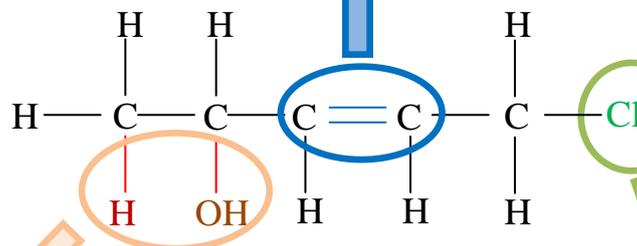


## Partie 2 – Chapitre 5 : aspects microscopique de la synthèse chimique

### 1.2. Modification des groupes caractéristiques.

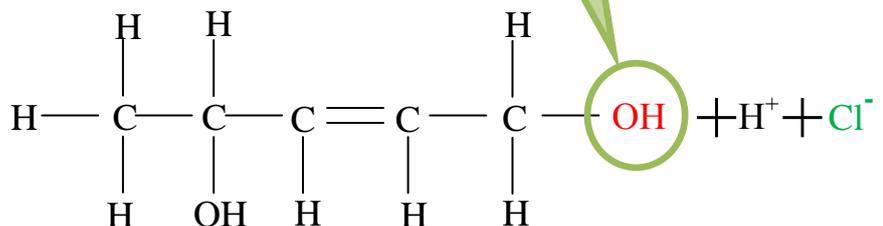
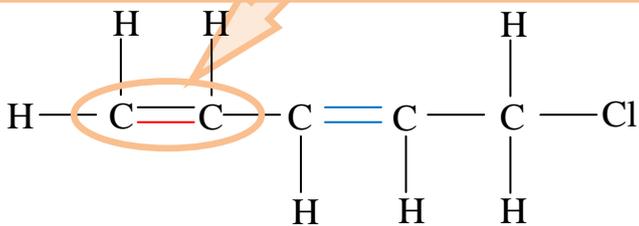


Réaction d'**addition** : un atome ou un groupe d'atomes est **ajouté** de part et d'autre d'une double liaison



Réaction d'**élimination** : des atomes ou des groupes d'atomes portés par des atomes adjacents sont **déliés** de ces atomes pour former **une double liaison**

Réaction de **substitution** : un atome ou un groupe d'atomes est **remplacé** par un autre



### 1.3. En bref :

Modification de la chaîne carbonée	Modification du groupe caractéristique
Raccourcir la chaîne par <i>craquage</i> ou <i>vapocraquage</i> .	Ajouter un atome ou un groupe d'atome par <b>addition</b> sur une liaison multiple.
Allonger la chaîne par <i>alkylation</i> .	Briser des liaisons pour séparer des atomes de la molécule par <b>élimination</b> .
Modifier la chaîne sans changer le nombre d'atomes de carbone par <i>isomérisation</i> , <i>cyclisation</i> ou <i>déshydrocyclisation</i>	Remplacer un atome ou un groupe d'atomes par un autre par <b>substitution</b> .

## Partie 2 – Chapitre 5 : aspects microscopique de la synthèse chimique

### 2. Comment le chimiste modélise-t-il le mécanisme d'une transformation organique ?

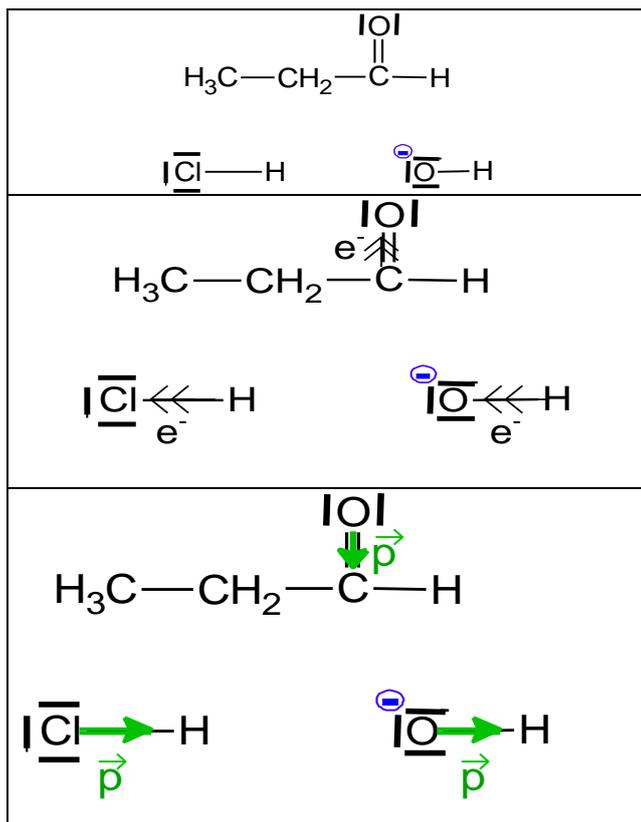
#### 2.1. Les concepts fondamentaux en chimie organique.

- La façon dont les réactions se produisent au niveau des molécules et des ions est appelé **mécanisme réactionnel**.
- Le mécanisme réactionnel d'une transformation chimique décrit les différentes étapes menant des réactifs aux produits.

<b>Mécanique quantique : répartition des électrons de la couche externe des atomes</b>			
<b>Concepts de la chimie</b>	<b>Théorie énergétique</b>	<b>Théorie cinétique</b>	<b>Théorie moléculaire</b>
	<p><b>Energie de réaction :</b> Une réaction a lieu si l'énergie des produits est inférieure à celle des réactifs, donc si les produits sont plus stables que les réactifs.</p> <p><b>Energie de liaison :</b> certaines liaisons sont plus faibles que d'autres, elles se brisent plus facilement.</p>	<p><b>Chocs efficaces :</b> pour qu'une réaction ait lieu au niveau moléculaire, les réactifs doivent avoir une énergie cinétique suffisante pour atteindre l'énergie d'activation permettant de former les produits.</p> <p><b>Vitesse de la réaction :</b> la réaction est rapide si une proportion importante de molécules possède l'énergie cinétique suffisante pour franchir la barrière d'activation.</p>	<p><b>Interaction électrostatique :</b> La différence d'électronégativité entre atomes conduit à la polarité des liaisons : les molécules sont des dipôles électrostatiques.</p> <p><b>Transferts électroniques :</b> les électrons répartis en doublets liants et non liants peuvent se transférer d'un atome à l'autre s'ils sont attirés par une zone polarisée positivement.</p>
<b>Modèle</b>	<b>Modèle des mécanismes réactionnels par transferts électroniques entre sites moléculaires donneurs ou accepteurs d'électrons</b>		

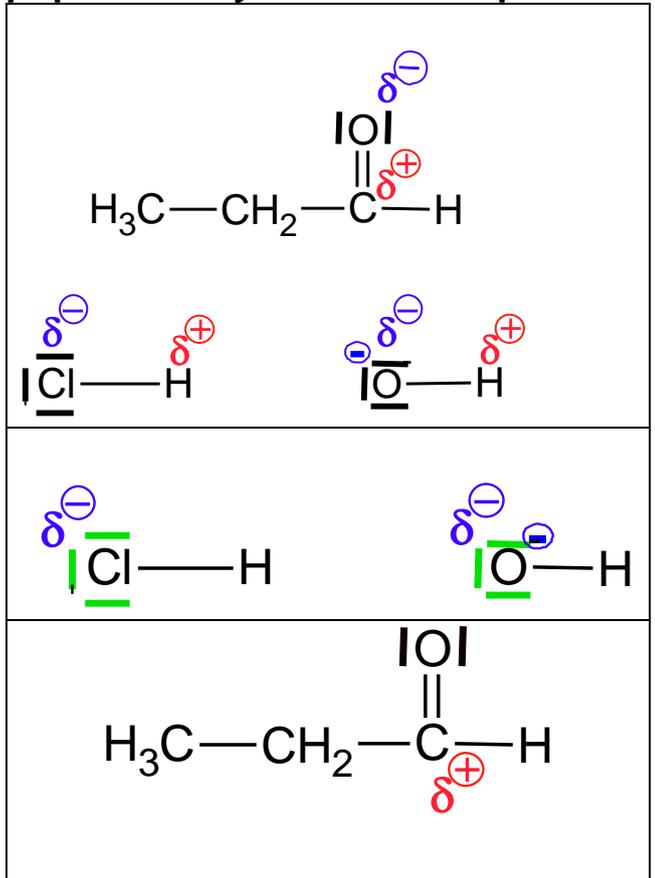
#### 2.2. Sites donneurs ou accepteurs d'électrons.

- La **représentation de Lewis** d'une molécule ou d'un ion décrit la répartition des électrons de la couche externe des atomes.
- **L'électronégativité** est une grandeur décrivant la capacité d'un atome à attirer vers lui les doublets liants, c'est-à-dire les électrons mis en commun dans une liaison covalente.  
L'électronégativité **augmente de gauche à droite** dans une **même ligne** de la classification périodique ; elle **augmente de bas en haut** dans une **même colonne**.
- Les électrons du doublet liant se déplacent vers l'atome le plus électronégatif si la différence d'électronégativité est suffisamment importante, ce qui a pour conséquence la **polarisation** de la liaison chimique, représentée par le vecteur moment dipolaire dirigé de l'atome le plus électronégatif vers l'atome le moins électronégatif.



## Partie 2 – Chapitre 5 : aspects microscopique de la synthèse chimique

- la polarisation de la liaison fait apparaître des **charges électriques partielles** sur les atomes : l'atome qui attire le doublet électronique possède une charge partielle négative, l'autre atome possède une charge partielle positive.



- Un **site donneur d'électron** est une partie de la molécule riche en électrons.

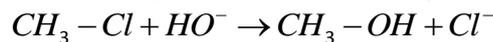
Un doublet non liant, une charge électrique, ou une double liaison sont des sites donneurs d'électrons.

- Un **site accepteur d'électrons** est une partie de la molécule pauvre en électrons. Il s'agit dans la majorité des cas d'un atome de carbone lié à un atome plus électronégatif que lui.

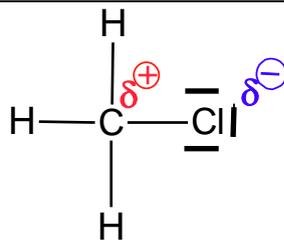
### 3. Comment représenter des mécanismes réactionnels ?

- Les étapes d'un mécanisme réactionnel font apparaître les **déplacements de doublets électroniques** par des **flèches courbes**.
- La flèche courbe **part toujours du site donneur d'électrons vers le site accepteur d'électrons**.

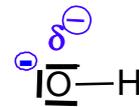
#### Exemple d'une réaction simple en une étape : synthèse du méthanol



Identification des sites donneurs et accepteurs d'électrons à partir des réactifs obtenus.



L'atome de carbone est ici le site accepteur de doublet électronique



L'atome d'oxygène est le site donneur de doublet électronique

Ecriture du mécanisme réactionnel avec les flèches courbes allant du site donneur vers le site accepteur.

