

## Sommaire :

# Première Partie : Fondements Théoriques et Outils de Base

Cette partie pose les bases indispensables pour comprendre pourquoi et comment les molécules organiques réagissent entre elles.

- **Chapitre 1 : Structure des molécules organiques**
  - L'atome de carbone et l'hybridation des orbitales ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ).
  - Liaisons covalentes, polarisation et moments dipolaires.
- **Chapitre 2 : Effets électroniques**
  - L'effet inductif (donneur  $+I$  et accepteur  $-I$ ).
  - L'effet mésomère (résonance, formes limites, délocalisation  $+M$  /  $-M$ ).
  - Application à la stabilité des intermédiaires (carbocations, carbanions, radicaux).
- **Chapitre 3 : Stéréochimie**
  - Isomérisation de constitution.
  - Conformations (analyse du butane et du cyclohexane).
  - Configurations : chiralité, carbones asymétriques, énantiomérie et diastéréoisomérie (règles de Cahn-Ingold-Prelog, nomenclatures R/S et Z/E).
- **Chapitre 4 : Introduction aux mécanismes réactionnels**
  - Réactifs nucléophiles et électrophiles.
  - Aspects thermodynamique et cinétique (profils énergétiques, postulat d'Hammond).

# Deuxième Partie : Hydrocarbures et Fonctions Monovalentes

Étude des premières grandes familles chimiques et des mécanismes de substitution et d'élimination.

- **Chapitre 5 : Alcanes et alcènes**
  - Alcanes : substitutions radicalaires (halogénéation).
  - Alcènes : additions électrophiles (règles de Markovnikov et anti-Markovnikov, hydratation, halogénéation) et coupures oxydantes (ozonolyse).
- **Chapitre 6 : Alcynes**
  - Propriétés des alcynes vrais (acidité).
  - Additions et réductions (généralités sur la semi-hydrogénation).
- **Chapitre 7 : Dérivés halogénés (Halogénures d'alkyle)**
  - Le mécanisme de Substitution Nucléophile ( $S_N1$  et  $S_N2$ ) : aspects cinétiques et stéréochimiques.
  - Le mécanisme d'Élimination ( $E1$  et  $E2$ ) : compétition avec la  $S_N$  et règle de Zaitsev.
- **Chapitre 8 : Alcools, éthers et époxydes**
  - Propriétés acido-basiques et nucléophiles des alcools.
  - Réactions de déshydratation et de substitution (passage aux dérivés halogénés).
  - Oxydation des alcools (ménagée et totale).

## Troisième Partie : Fonctions Divalentes, Trivalentes et Composés Aromatiques

Exploration des fonctions contenant le groupement carbonyle et introduction à la chimie des cycles conjugués.

- **Chapitre 9 : Composés carbonylés (Aldéhydes et Cétones)**
  - L'addition nucléophile sur le carbonyle (hydrates, acétals, cyanohydrines).
  - Réactivité des organomagnésiens (réactifs de Grignard).
  - L'addition-élimination (formation d'imines et d'hydrazones).
  - Propriétés de l'hydrogène en alpha du carbonyle (énols, énolates et condensation aldolique).
- **Chapitre 10 : Acides carboxyliques et leurs dérivés**
  - Acidité et structure des acides carboxyliques.
  - Les dérivés d'acide : chlorures d'acyle, anhydrides, esters et amides.
  - Mécanisme d'addition-élimination (saponification, estérification de Fischer).
- **Chapitre 11 : Les Composés aromatiques (Le Benzène)**
  - Le concept d'aromaticité (règle de Hückel).
  - La Substitution Électrophile Aromatique (SEA) : nitration, sulfonation, halogénéation, réactions de Friedel-Crafts.
  - Effet des substituants sur l'orientation et la réactivité (règles de Holleman : ortho, meta, para).
- **Chapitre 12 : Les Amines**
  - Basicité et pouvoir nucléophile des amines.
  - Alkylation et acylation.

## Quatrième Partie : Méthodologie et Problèmes de Synthèse

- **Stratégie de synthèse organique** : Comment construire un squelette carboné et modifier les fonctions.
- **Exercices et Problèmes de concours** : Exercices de type colles (interrogations orales) et problèmes écrits des concours nationaux, intégralement corrigés avec analyse des pièges classiques.