

Sommaire :

Partie 1 : Fondations structurales de la chimie organique

- **Chapitre 1 : Les molécules organiques – Représentations et Nomenclature**
 - Les types de formules (brutes, semi-développées, topologiques).
 - Règles de la nomenclature officielle IUPAC.
 - Les grandes fonctions chimiques (alcane, alcène, alcool, dérivés halogénés, composés carbonylés).
- **Chapitre 2 : Géométrie et liaisons chimiques**
 - Modèle de la liaison covalente (liaisons σ et π).
 - Géométrie des carbones : l'hybridation sp^3 (tétraédrique), sp^2 (trigonale plane) et sp (linéaire).
 - Polarisation des liaisons et moments dipolaires.

Partie 2 : Stéréochimie – La géométrie dans l'espace

- **Chapitre 3 : Isomérisation de constitution et Conformations**
 - Isomères de chaîne, de position et de fonction.
 - Stéréoisomérisation de conformation : étude des barrières de rotation (éthane, butane).
 - Représentation en projection de Newman et analyse de stabilité.
- **Chapitre 4 : Configuration, Chiralité et Énantioisomérisation**
 - Définition de la chiralité et mise en évidence des carbones asymétriques (C^*).
 - Représentation de Cram et projection de Fischer.
 - Règles de Cahn-Ingold-Prelog et détermination des configurations absolues (R / S).
 - Propriétés des énantiomères et mesure du pouvoir rotatoire (mélanges racémiques).
- **Chapitre 5 : Diastéréoisomérisation**
 - Molécules possédant plusieurs carbones asymétriques (composés *méso* et couples de diastéréoisomères).
 - Diastéréoisomérisation géométrique des alcènes : configurations Z et E.

Partie 3 : Effets électroniques et réactivité

- **Chapitre 6 : Effets inductifs et effets mésomères**
 - L'effet inductif (I) : transmission de la polarisation via les liaisons σ .
 - L'effet mésomère (M) : délocalisation des électrons π et écriture des formes limites de résonance.
 - Application à l'acidité et à la basicité à l'échelle moléculaire.
- **Chapitre 7 : Intermédiaires réactionnels et description des mécanismes**
 - Structure et stabilité des carbocations, carbanions et radicaux.
 - Concepts de sites nucléophiles (donneurs de doublets) et sites électrophiles (accepteurs de doublets).
 - Le formalisme des flèches courbes pour modéliser le mouvement des électrons.

Partie 4 : Étude de la réactivité des grandes fonctions (Cours et Exercices)

- **Chapitre 8 : Les alcènes – Réactions d'addition**
 - L'addition Électrophile (H-X , X_2) : mécanisme et régiosélectivité (Règle de Markovnikov).
 - Réduction (hydrogénation catalytique) et notions de polymérisation.
- **Chapitre 9 : Les halogénures d'alkyle – Substitutions et Éliminations**
 - La Substitution Nucléophile : mécanismes limites $\text{S}_{\text{N}}1$ et $\text{S}_{\text{N}}2$ (aspects cinétiques et stéréochimiques).
 - L'Élimination : mécanismes limites $\text{E}1$ et $\text{E}2$ (compétition avec la S_{N} , règle de Zaitsev).
- **Chapitre 10 : Les alcools**
 - Propriétés acido-basiques des alcools.
 - Propriétés nucléophiles : synthèse d'éthers et d'esters.
 - Passage aux halogénures d'alkyle (activation du groupe -OH).
 - Oxydation ménagée (obtention d'aldéhydes, de cétones et d'acides carboxyliques).

Partie 5 : Recueil des 64 exercices corrigés

Cette section finale, essentielle dans la pédagogie de Jean Le Hir, regroupe les exercices thématiques :

- **Exercices d'application directe** : Trouver la configuration absolue, nommer une molécule, dessiner des formes de résonance.
- **Exercices de synthèse (Mécanismes fléchés)** : Prédire le produit majoritaire d'une réaction à partir des effets électroniques et de la stéréochimie.
- **Corrections détaillées** : Explications pas à pas avec un focus sur les pièges classiques des concours.