

Sommaire :

Partie 1 : Méthodes de séparation (Chromatographie et Méthodes Électrophorétiques)

Cette première grande partie traite des techniques indispensables pour purifier, identifier et quantifier les constituants d'un mélange.

- **Généralités sur la chromatographie** : Définitions, grandeurs caractéristiques (facteur de rétention, sélectivité, résolution), et théorie des plateaux (équation de Van Deemter).
 - **Chromatographie en phase gazeuse (CPG)** : Appareillage (injecteurs, colonnes capillaires/remplies, détecteurs comme le FID ou le catharomètre) et applications.
 - **Chromatographie liquide haute performance (CLHP / HPLC)** : * Mécanismes de rétention (phase inverse, phase normale, échange d'ions, exclusion stérique).
 - Instrumentation (pompes, colonnes, détecteurs UV-Visible, fluorimétriques, etc.).
 - **Méthodes électrophorétiques** : Électrophorèse capillaire (EC), focalisation isoélectrique, et principes du flux électroosmotique.
 - **Méthodes d'extraction et de préparation des échantillons** : Extraction liquide-liquide, extraction sur phase solide (SPE).
-

Partie 2 : Méthodes spectrales (Spectroscopie et Spectrométrie)

Cette section couvre l'interaction entre le rayonnement électromagnétique et la matière, ainsi que la fragmentation des molécules pour leur identification structurale.

- **Bases fondamentales de la spectrométrie** : Nature de la lumière, niveaux d'énergie moléculaires et atomiques, loi de Beer-Lambert (et ses limites).
 - **Spectrophotométrie d'absorption dans l'UV et le Visible** : Principes, groupements chromophores, appareillage (monochromateurs, détecteurs) et analyses quantitatives.
 - **Spectrophotométrie d'émission de fluorescence (Fluorimétrie)** : Principes de la luminescence, relation entre structure et fluorescence, applications biologiques et pharmaceutiques.
 - **Spectrophotométrie d'absorption et d'émission atomique** : Analyse des éléments traces, atomisation (flamme, four graphite), et corrections de fond.
 - **Spectrométrie d'absorption dans l'Infrarouge (IR et TF-IR)** : Vibrations moléculaires (élongation, déformation), interprétation des spectres pour l'identification des fonctions chimiques.
 - **Spectrométrie de Masse (SM / MS)** : * Modes d'ionisation (impact électronique, ionisation chimique, électrospray, MALDI).
 - Analyseurs (quadripôle, trappe d'ions, temps de vol / TOF).
 - Interprétation des spectres de fragmentation.
-

Partie 3 : Méthodes thermiques d'analyse

Moins courantes mais cruciales pour caractériser l'état physique et la pureté des solides (notamment les polymorphes en pharmacie).

- **Thermogravimétrie (TG)** : Mesure de la variation de masse en fonction de la température ; étude de la déshydratation et de la décomposition.
- **Analyse Thermique Différentielle (ATD) et Analyse Calorimétrique Différentielle (DSC)** : Mesure des flux de chaleur, détermination des points de fusion, des transitions vitreuses (T_g) et des diagrammes de phases.