



# Techniques d'analyses spectroscopiques et chromatographiques



Niveau d'étude  
BAC +4



Composante  
Polytech Dijon  
(Ex-ESIREM)

## Présentation

### Description

1. **Spectroscopie dans les Gaz :**
2. Niveaux d'énergie dans les molécules diatomiques : énergie de rotation, vibration, électronique, règles de sélection, distribution thermique de population, études de spectres.
3. Spectroscopie d'absorption : Loi de Beer-Lambert, méthodes de détection sensibles, spectroscopie photo-acoustique.
4. Spectroscopie d'ionisation : principes de base, spectroscopie par ionisation résonante avec détections d'ions ou d'électrons, analyse de surface par spectroscopie d'ionisation.
5. **Spectroscopie et Chromatographie dans les Liquides**
6. Spectroscopie infrarouge : origine des absorptions, bandes caractéristiques, appareillage, interprétation de spectres.
7. Résonance Magnétique Nucléaire : principe, fréquence de Larmor, déplacement chimique, couplage spin-spin, quantitatativité, interprétation de spectres  $^1\text{H}$  et  $^{13}$
8. Spectrométrie de masse : principe, isotopie – notion de masse exacte, informations principales données par les spectres.
9. Principe de la chromatographie. Chromatographie en phase liquide. Chromatographie d'exclusion stérique.
- 10 **Spectroscopie dans les Solides**
- 11 Notion de champ cristallin et de champ de ligands : éléments théoriques.
- 12 Complexes octaédriques, tétraédriques, champ faible, champ fort.
- 13 Spectres électroniques des atomes, des complexes. Termes spectroscopiques.
- 14 Cas des ions de Terres Rares. Niveaux d'énergie. Diagrammes de Dieke.
- 15 Cas des ions de transition. Diagrammes de Tanabe Sugano.

### Objectifs

- Acquérir la maîtrise des principes de la spectroscopie dans les gaz, les liquides et les solides et de l'interaction lumière-matière, en lien avec les techniques d'analyses spectroscopiques.

Maîtriser les principes de la chromatographie



---

## Heures d'enseignement

|    |                   |        |
|----|-------------------|--------|
| CM | Cours Magistral   | 21h    |
| TD | Travaux Dirigés   | 19,25h |
| TP | Travaux Pratiques | 12h    |

---

## Pré-requis obligatoires

- Bases de mécanique quantique.
- Dérivée et primitives simples, fonctions logarithme et exponentielle
- Notion de spectre électromagnétique