

## Ch 304

### Méthodes spectroscopiques et Analyse structurale

Nbre d'ECTS : 6

Volume horaire global: CM : 18h ; TD : 24h ; TP : 12h

Volume horaire détaillé:       CM 12 séances de 1h30  
  TD 16 séances de 1h30  
  TP 4 séances de 3h

### Objectifs pédagogiques et descriptif des enseignements

#### A- Cours Magistraux

**Introduction** : Interactions rayonnement /matière. Les différentes spectroscopies (échelle d'énergie & informations)

#### **Spectroscopie d'absorption UV-Visible** :

Les différents types de transitions. Principaux chromophores, absorptions caractéristiques des complexes inorganiques. Applications à la détection et à l'analyse quantitative.

#### **Spectroscopie Infra-Rouge** :

Différents types de vibration. Principaux vibrateurs, effet de masse, effets électroniques, influence des interactions intermoléculaires. Application à l'analyse fonctionnelle.

#### **Spectroscopie RMN** :

\* Principe : cas des noyaux de spin  $\frac{1}{2}$  ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ , ...) et autres noyaux de spin  $\neq \frac{1}{2}$ , abondance naturelle et sensibilité. Déplacements chimiques. Couplage entre noyaux (règle des  $2nI + 1$  raies, constantes de couplage.

\* RMN  $^1\text{H}$  : gamme de déplacements chimiques, multiplicité, constantes de couplage, échange isotopique.

\* RMN  $^{13}\text{C}$  : différents types de spectres, gamme de déplacements chimiques.

\* Introduction rapide à la RMN d'autres noyaux.

\* Application à l'analyse structurale.

**Spectrométrie de Masse** : Présentation rapide du principe. Application à la détermination de masse molaire et à la détermination de formule brute par croisement avec l'analyse élémentaire.

#### B- Travaux Dirigés :

Exercices d'analyse de spectres par technique puis problèmes globaux avec détermination structurale en utilisant les différentes techniques.

#### C- Travaux Pratiques: 4 séances de 3 heures

1. **UV-Visible** : Enregistrement de spectres et application au dosage de produits organiques et inorganiques

2. **Infra-Rouge** : Enregistrement de spectres (solide, liquide et en solution) et analyse de spectres.

3. **RMN** : Présentation de l'appareillage (visite et démonstration), utilisation de logiciel de simulation de spectres, analyses de spectres.

4. **RMN<sup>2D</sup>** : RMN multinoyaux, introduction à la RMN 2D.

### Evaluation

Examen : 50% / Contrôle continu : 30% / TP : 20%