

MASTER CHIMIE

## PARCOURS CHIMIE ET INTERFACES AVEC LE VIVANT

Semestre 9

### S9\_CHIV\_MACIM : Chimie macrocyclique , propriétés, imagerie médicale et thérapie

#### Présentation

Le cours abordera l'étude des structures macrocycliques naturels ou de synthèse. Pour ce dernier cas, les stratégies de synthèse les plus importantes seront étudiées. Les propriétés physico-chimiques et de complexation des macrocycles les plus pertinents seront abordés en détails au travers de la coordination de cations, d'anions et de molécules neutres. Les propriétés des complexes macrocycliques seront investigués ainsi que leur mise à profit pour des applications en diagnostic médical et en thérapie.

**3 crédits ECTS**

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

Travaux Dirigés : 6h

#### Objectifs

- Appliquer les outils de synthèse organique classique à la chimie macrocyclique
- Maîtriser la chimie de coordination macrocycliques et ses aspect thermodynamiques et cinétiques.
- Maîtriser les propriétés optiques, magnétiques... des complexes macrocycliques.
- Connaître les applications des espèces macrocycliques et de leurs complexes pour des applications dans le domaine de la santé.

#### Pré-requis nécessaires

Chimie organique et chimie de coordination. Notion de propriétés de l'atome, propriétés optiques et magnétiques.

#### Compétences visées

- Synthèse organique appliquée à la chimie macrocyclique.
- Chimie de coordination et de complexation d'espèces cationiques, anioniques et neutres.
- Propriétés des complexes macrocycliques.
- Applications en diagnostic et en thérapie.

#### Descriptif

##### Partie 1 : Chimie Macrocyclique

Les macrocycles naturels : principes, rôles et synthèses totales si existantes

Méthodologies de synthèse de macrocycles

Les grandes familles de macrocycles avec une description plus poussée sur les azacycloalcanes

##### Partie 2 : Propriétés complexantes des polyazamacrocycles

Intérêt/influence des hétéroatomes

Effet macrocyclique / effet chélate

Influence de la taille du cycle de chélation

Caractérisation: Cinétique; Thermodynamique; Inertie; Propriétés optiques; Propriétés magnétiques; Etude structurale

##### Partie 3 : Imageries médicale et thérapies

Imageries par des techniques mineures

Imagerie Optique (bioluminescence) et PDT

Imagerie par Résonance Magnétique (Nucléaire)

Agents de contraste (AC) pour l'IRM : Définition, Relaxivité; Toxicité; Caractérisation

Amélioration de l'efficacité des agents de contraste

Imagerie Moléculaire : Agents ciblés; Agents « intelligents »; Nanoplateformes lipidiques

**Médecine nucléaire**

Principes de détection; La gamma caméra; Sélection des radioisotopes

La Tomographie par Émission MonoPhotonique (TEMP) / La Tomographie par Émission de Positons (TEP)

Innovations et avenir de l'imagerie nucléaire

Imagerie ciblée (conjugaison à un biovecteur)

## Modalités de contrôle des connaissances

---

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	1/1	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Cours Magistral	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	1/1	