



# Chimie de coordination et chimie organique



Niveau d'étude  
BAC +4



ECTS  
2 crédits



Composante  
Faculté des  
Sciences

## En bref

- › **Date de début des cours:** 1 sept. 2021
- › **Langue(s) d'enseignement:** Français
- › **Méthode d'enseignement:** En présence
- › **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

### Description

Cette unité d'enseignement est dédiée à l'approfondissement des bases de chimie organique et de chimie de coordination vues en L3 et à l'acquisition de notions liées à l'ingénierie moléculaire et en chimie moléculaire. L'UE comporte des enseignements dispensés en cours magistraux et travaux dirigés. Les étudiants travailleront en amont de certains cours et travaux dirigés avec des documents de cours fournis permettant que les enseignements en cours et en TD puissent leur permettre d'être pleinement acteurs de la formation, de comprendre les notions présentées ainsi que les compétences à acquérir. Le programme de progression et les activités seront proposés. *Pour les étudiants qui n'ont pas vu les bases élémentaires de la chimie de coordination et de la chimie organique, les documents seront mis à disposition.*

*Chimie de coordination* : L'enseignement abordera les différents aspects des complexes de métaux de transition et des lanthanides, des matériaux moléculaires (complexes polynucléaire et polymères de coordination ayant de structures étendues (MOFs, etc.)) ainsi que leurs propriétés et applications. Les aspects structuraux, la description de la liaison, les propriétés, ainsi que les aspects liés à la stabilité et la réactivité seront abordés. Un accent sera mis sur l'effet de complexation et sur la stabilité des complexes des métaux, des lanthanides et des actinides avec certains ligands en vue d'applications dans les domaines biomédical (imagerie et thérapie), de la décontamination (domaine nucléaire), etc. Les propriétés électroniques (relaxivité, magnétisme) et optiques (absorption, luminescence) de ces complexes seront abordées et mises dans le contexte des applications dans divers domaines, tel que l'imagerie, l'électronique, les capteurs, etc.

*Chimie Organique* : L'enseignement s'appuie sur les connaissances acquises en Licence et abordera au travers d'une étude raisonnée les principaux mécanismes réactionnels de la chimie organique et permettra de donner un socle commun à l'ensemble des étudiants du Master Chimie. Les principaux processus (substitution, addition, élimination, transposition...) et leurs caractéristiques essentielles et applications aux séquences mécanistiques seront examinés. Ce cours doit permettre à l'étudiant de disposer d'outils généraux d'analyse des mécanismes (ioniques, radicalaires, concertés) pour appréhender ces mécanismes dans leur variété.

**Volumes horaires\* :**

CM : 13 H



TD : 7 H

\* Internet autorisé : non

## Objectifs

Les objectifs visés dans cette UE sont de donner les connaissances théoriques et pratiques, et les compétences en chimie organique et chimie de coordination indispensables pour les étudiants en master Chimie quel que soit le parcours choisi :

- Connaître et maîtriser les concepts modernes de la chimie de coordination : savoir écrire les formules, savoir discuter des aspects structuraux des composés de coordination (complexes mononucléaires, polynucléaire et de matériaux moléculaires), savoir décrire la liaison et interpréter les propriétés électroniques (magnétiques, optiques, d'insertion), connaître le concept de stabilité des complexes du point de vue thermodynamique et de leur réactivité. Connaître les applications principales de complexes de coordination et de matériaux moléculaires.
- Connaître et maîtriser les principaux mécanismes réactionnels en chimie moléculaire et organique : savoir écrire les mécanismes et donner la géométrie des intermédiaires réactionnels, analyser un mécanisme réactionnel.

## Pré-requis nécessaires

L3 Chimie inorganique, chimie de coordination

L3 Chimie organique

Notions de base de réactivité

## Contrôle des connaissances

Examen terminal écrit 2h

- \* Documents autorisés : non
- \* Calculatrice non graphique autorisée : oui

## Syllabus

*Cours* : Pédagogie inductive (problématique) et déductive, Support(s) à disposition sur l'ENT (Moodle) : Documents de cours, documents de TD, Activités proposés sur Moodle avec les corrections. Annales d'examens et publications de référence mise à disposition.

### *Chimie de coordination.*

1. Introduction : Histoire de la chimie de coordination et applications de composés de coordination et de matériaux.
2. Notions, définitions, domaines de la chimie de coordination. Isomérisation
3. Ligands dans la chimie de coordination.
4. Description de la liaison dans la chimie de coordination.
5. Propriétés électroniques (propriétés magnétiques, optiques et luminescence). Applications
6. Ingénierie moléculaire. Complexes polynucléaires. Propriétés et applications
7. Matériaux moléculaires. Polymères de coordination. Propriétés et applications
8. Stabilité de complexes de coordination. Applications
9. Réactivité de composés de coordination

### *Chimie organique*

1. Principes fondamentaux : rappels, définition, postulat de Hammond
2. Additions et éliminations
3. Substitutions
4. Mécanismes séquentiels

## Informations complémentaires

Secrétariat Master Chimie



<https://master-chimie.edu.umontpellier.fr/>

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

Joulia LARIONOVA

✉ [joulia.larionova@umontpellier.fr](mailto:joulia.larionova@umontpellier.fr)

Responsable pédagogique

Christophe MATHE

✉ [christophe.mathe@umontpellier.fr](mailto:christophe.mathe@umontpellier.fr)

---

### Lieu(x)

➤ Montpellier - Triolet