



# Biomolécules fluorées et phosphorées: synthèse et appli



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

Seront abordés quelques voies de synthèse de composés de chacune des familles traitées en mettant en avant, le cas échéant, des méthodes d'activation non conventionnelles. Les applications biomédicales seront ciblées, ainsi que d'autres applications en agrochimie, optoélectronique, nanomatériaux, ...

### **Volumes horaires\* :**

CM : 15 h (7,5h Biomolécules fluorées et 7,5h Biomolécules phosphorées)

TD : 5 h

## Présentation

### Description

**Biomolécules fluorées.** Développements actuels des molécules fluorées. Méthodes de fluoration : mono-fluoration nucléophile, électrophile, introduction de groupement difluorométhyle ou trifluorométhyle. Apport du ou des atomes de fluor dans l'activité de ces composés. Exemples de synthèses de composés fluorés utilisés comme agents antitumoraux, antiviraux; antidépresseurs, anxiolytiques, anti-inflammatoires...

**Biomolécules phosphorées.** Structure, nomenclature, réactivité, analyse structurale et applications.

### Objectifs

Compétences dans la synthèse de biomolécules fluorées

Compétences en chimie du phosphore

### Pré-requis nécessaires

L3 Chimie organique

### Contrôle des connaissances

Examen écrit terminal de 2h :

- \* Documents autorisés : non
- \* Internet autorisé : non



## Syllabus

Support(s) à disposition sur l'ENT (Moodle) : Documents de cours, documents de TD, annales d'examens et publications de référence.

### Cours

#### Biomolécules fluorées

1. Développements actuels des molécules fluorées. 1,5 h
  - \* Intérêt/ Apport du ou des atomes de fluor sur une biomolécule
1. Méthodes de mono-fluoruration nucléophile, électrophile. 3h
  - \* Aminosulfurane et dérivés, N-fluorosulfinimide et dérivés
1. Introduction de groupement trifluorométhyle ou difluorométhyle. 1,5 h
  - \* Réactif de Ruppert-Prakash et dérivés
1. Synthèses de biomolécules fluorées (antitumorales, antidépresseurs, ...). 1,5 h

#### Biomolécules phosphorées

1. L'élément phosphore et les molécules phosphorées. 2 x 1,5 h
  - Structure et nomenclature des groupes fonctionnels des dérivés du P(III) et P(V)
    - Structure et fonctions biologiques des biomolécules phosphorées : nucléotides, acides nucléiques, phospholipides, ...
  - La RMN du phosphore : applications à la caractérisation physico-chimique et aux suivis réactionnels
  - Les grandes réactions mettant en jeu des phosphines (Appel, Mitsunobu, Staudinger, aza-Wittig), des phosphites (Michaelis-Arbuzov), des ylures de phosphonium (Wittig), des oxydes de phosphine (Wittig-Horner), des phosphonates (Horner-Wadsworth-Emmons) et des H-phosphonates (Michaelis-Becker, Atherton-Todd)

1.2. Les composés organophosphorés : synthèses et applications dans le domaine médical 3 x 1,5 h

- Les nucléotides, les analogues et les prodrogues nucléotidiques (anticancéreux, antiviraux, utilisation dans le domaine du diagnostique)
- Les bisphosphonates (anti-ostéoporotiques, anticancéreux, agents théranostiques)
- Les amino-acides phosphorés
- Les prodrogues phosphatées de stéroïdes (antibiotiques, anti-inflammatoires, immunosuppresseurs)
- Les oxazaphosphorines et les phosphorotriamidates (agents alkylants de l'ADN, anticancéreux)

TD (5 H) pour les deux parties du cours : Travail individuel, exercices à préparer avant et pendant la séance.

## Informations complémentaires

### Equipe pédagogique :

Christophe Mathé

Béatrice Roy

Jean-Pierre Uttaro

### Contact(s) administratif(s) :

Secrétariat Master Chimie



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

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

Christophe MATHE

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

Responsable pédagogique

Beatrice ROY

✉ [beatrice.roy@umontpellier.fr](mailto:beatrice.roy@umontpellier.fr)

---

### Lieu(x)

➤ Montpellier - Triolet