

|   |                      |            |            |         |             |          |          |           |                       |
|---|----------------------|------------|------------|---------|-------------|----------|----------|-----------|-----------------------|
| <b>4CI401 Chimie Moléculaire</b>  |                      |            |            |         |             |          |          |           |                       |
| Mots clés : Chimie organique, chimie inorganique, réactivité, synthèse, sélectivité, hétérochimie, catalyse   |                      |            |            |         |             |          |          |           |                       |
| Responsables Vincent Corcé, MC, Institut Parisien de Chimie Moléculaire, Sorbonne Université<br>Geoffroy Guillemot, MC, Institut Parisien de Chimie Moléculaire, Sorbonne Université  |                      |            |            |         |             |          |          |           |                       |
| ECTS<br>6   | Cours<br>24 h        | TD<br>22 h | TP<br>14 h | Tutorat | Ecrit<br>60 | CC<br>20 | TP<br>20 | Oral      | Eval. répartie<br>non |
| <i>Descriptif de l'UE</i><br>Cette UE de socle vise à transmettre une base de connaissances et de compétences avancées en chimie moléculaire via l'acquisition de concepts fondamentaux de réactivité. Cet enseignement sera abordé sous les deux angles de la chimie moléculaire organique et inorganique avec une approche de la réactivité en utilisant entre autres les orbitales moléculaires. Ce cours permet d'aborder la synthèse multi-étapes de molécules complexes et des notions de stéréosélectivité, et de comprendre comment les propriétés structurales et électroniques d'un complexe influence sa réactivité. |                      |            |            |         |             |          |          |           |                       |
| <i>Objectifs d'apprentissage</i><br>Cette UE permettra à l'étudiant d'anticiper des réactivités moléculaires en chimie organique et en chimie des complexes, de proposer des chemins et intermédiaires réactionnels, de suivre un protocole de synthèse, d'analyser les observations expérimentales et en rendre compte dans un format professionnel, et de savoir évoluer de façon autonome dans un laboratoire.   |                      |            |            |         |             |          |          |           |                       |
| <i>Prérequis</i><br>L'étudiant doit avoir suivi les formations de Chimie organique et chimie de coordination au niveau Licence de Chimie.   |                      |            |            |         |             |          |          |           |                       |
| Langue <sup>(1)</sup>   | Cours, TD, TP<br>(1) |            |            |         |             |          |          | Documents | Bibliographie         |

(1)

Les cours sont en français. // Lectures are in French with documents in English

Les TD et TP sont en Français ou anglais au choix // Exercises and lab classes are in English at your choice.

### **Fonctionnement de l'UE**

Cette UE s'organise autour d'une série de cours appuyés par des travaux dirigés et des journées de travaux pratiques.

#### **Programme :**

Hétérochimie (P, S, Si, B)

Oléfination (Wittig et réactions dérivées, métathèse)

Chimie organométallique (formation, réactivité et réactions de couplage)

Réactions concertées (règles de Woodward-Hoffmann, réactions sigmatropiques, Diels-Alder)

Stéréosélectivité des additions nucléophiles sur les carbonyles

Description orbitale de la liaison métal-ligand

Influence des propriétés structurale et électronique sur la réactivité des complexes métalliques (dans les réactions classiques de la chimie organométallique, la réaction de métathèse des oléfines, etc.)

Complexes à liaisons métal-ligand multiples (carbènes, nitrènes et analogues)

Activation de petites molécules, N<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub>, enjeux environnementaux