MASTER CHIMIE

PARCOURS CHIMIE ET INTERFACES AVEC LE VIVANT

Semestre 9

S9_CHIV_ORGP : Organophosphorés, bioconjugaison et vectorisation

Présentation

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h
Travaux Dirigés : 6h

Cette UE aborde la synthèse organique sous l'angle de la chimie des organo-phosphorés, de la formation de bio-conjugués en utilisant les réactions dites « click » et de la construction d'amphiphiles pour des applications en vectorisation. L'objectif est d'aborder des concepts de la chimie de synthèse actuelle en illustrant ceux-ci par des applications récentes dans le domaine de la biologie-santé.

2 h de remises à niveau seront dédiés à des rappels en particulier liés à la notion de groupes protecteurs en chimie organique et de certaines réactions abordés sous l'angle de leurs mécanismes et de la notion de sélectivité.

Objectifs

Objectif 1 : Les organo-phosphorés sont présents dans de nombreux domaines d'activtés (des angrais à la pharmaçie). Une vue générale sera présenté incluant des élements de nomenclature pour ensuite se focaliser sur les réactions clés permettant la construction d'organophosphorés et l'utilisation de composés phosphorés comme réactifs. Enfin, la synthèse et l'utilisation de composés phosphorés pour la santé seront présentés.

Objectif 2 : Les réactions click sont de plus en plus utilisés en particulier pour la formation de bioconjugués. Les concepts de réactions click, de bio-orthogonalité seront présentés. Ces réactions clicks seront alors illustrées par la formation de bio-conjugués.

Objectif 3 : connaitre les différentes classes d'amphiphiles et leurs propriétés physico-chimiques et supramoléculaires. Aborder la synthèse d'amphiphiles lipidiques (neutres, anioniques et cationiques) avec en perspectives leurs applications et tout particulièrement en biologie-santé.

Pré-requis nécessaires

Notions de chimie organiques de L3 et M1 (chiralité, molécules fluorescentes)

Compétences visées

Capacité à nommer les fonctions phosphorées.

Capacité à proposer une méthode de synthèse pour l'obtention de composés phosphorés et/ou utilisant des réactifs ou catalyseurs phosphorés, à décrire les mécanismes de réaction et les moyens pratiques permettant la purification des produits.

Capacité à identifier les réactions dites click et d'en percevoir les avantages mais aussi les limites.

Capacité à expliquer le concept d'orthogonalité et bio-orthogonalité.

Capacité à choisir une réaction click adaptée lors de la synthèse d'un bio-conjugué.

Capacité à reconnaitre les composés pouvant avoir des propriétés amphiphiles

Capacité à prévoir certaines propriétés supramoléculaires d'amphiphile selon leurs structures.

Capacité à décrire les objectifs de la vectorisation.

Capacité à avoir un regard critique (avantage et inconvénients) des différents systèmes de vectorisation.

Descriptif

Partie 1 : Organo-phosphorés

Généralités et éléments de nomenclature

Réaction permettant la construction d'organo-phosphorés

Réactions utilisant des réactifs organophosphorées

Illustration de la synthèse d'organo-phosphorés pour des applications en biologie-santé.

Partie 2 : Réactions click et bio-conjugaison
Réactions click
Bio-orthogonalités
Bio-conjugaison.

Partie 3 : Amphiphiles et vectorisation
Description des différentes classes d'amphiphiles
Propriétés physico-chimiques et supramoléculaire
Synthèse d'amphiphiles non-polymériques
Propriétés/application biologiques : vectorisation ; propriétés bactéricides

Bibliographie

Sera précisé plus tard.

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 et/ou Oral		1/1	Si écrit surveillé : durée 2h Si épreuve orale : durée 15 mn