

Chim 528n. Chimie verte ou éco-compatible

Cette UE propose de redécouvrir les méthodes de synthèse organique sur la base des principes de chimie éco-compatible et d'apprendre comment les évaluer au travers des métriques caractérisant les procédés en chimie verte afin de réduire leurs impacts environnemental. Puis, dans le contexte de l'ère post-pétrole, de savoir considérer les agroressources comme matière première ou "pool chiral" en synthèse organique.

Thème 1 : Chimie verte: principes et métriques. Synthèse organique dans des conditions non conventionnelles. (20 h)

par G. Vo Thanh, et M.-C. Scherrmann, Professeur, Université Paris-Sud 11, ICMMO.

Ce cours propose aux étudiants M2 une interprétation d'ensemble des méthodes de synthèse organique sur la base des principes de chimie éco-compatible. Différentes transformations seront examinées grâce aux métriques servant à l'évaluation des procédés en chimie verte (économie d'atome, facteur environnemental...). Des solutions alternatives permettant de réduire l'impact environnemental de la synthèse organique seront présentées en mettant l'accent sur l'utilisation de conditions non conventionnelles. Parmi ces dernières, la synthèse organique en absence de solvant, la synthèse organique sous activation de micro-ondes, l'utilisation de liquides ioniques comme nouveaux milieux réactionnels en synthèse organique et en catalyse, la synthèse en milieu aqueux seront décrites. De nombreux exemples de synthèse en version asymétrique sont également traités.

Les concepts fondamentaux sont expliqués avec beaucoup de soin en mettant l'accent sur des exemples extraits de la littérature moderne.

Thème 2 : Pool chiral et valorisation des agroressources (10 h)

par J. Xie, Professeur, ENS de Cachan

Parmi les agroressources, les glucides, molécules chirales et multifonctionnelles, représentent 75 % de biomasse renouvelable. Les molécules de sucre sont donc largement utilisées en tant que matière première en synthèse organique pour diverses applications. Dans ce cours, nous allons traiter plus particulièrement l'aspect « pool chiral » des sucres via leur utilisation en tant que ligands ou auxiliaires chiraux dans la synthèse asymétrique, et en tant que synthons chiraux dans la synthèse des produits naturels.

La chimie des cyclodextrines ainsi que les cages moléculaires à base de sucres seront également abordée à travers leur application en tant que ligands chiraux.

Supplément aux diplômes :

Maîtriser les principes, la métrique et la mise en place de procédés éco-compatibles. Savoir se projeter dans l'ère post-pétrole par la valorisation des agroressources.

Prérequis :

Niveau au moins équivalent au parcours M1 Spécialité Chimie Organique d'Orsay en stéréochimie, mécanismes réactionnels, méthodes modernes de synthèse (Chim 430, 431, 434).

Ouvrages de référence :