

Ecole Doctorale Carnot-Pasteur

Proposition de sujet de thèse : L'ICMUB développe depuis une dizaine d'années des méthodes de transformation chimique respectueuse de l'environnement pour produire des solvants, réactifs et catalyseurs organiques à partir de matériaux biosourcés, tels que les acides aminés issues de bioraffineries. Dans cette continuité, l'Institut souhaite explorer le recyclage chimique des plastiques, une alternative au recyclage mécanique, qui permet de régénérer les monomères d'origine et de les co-polymériser à nouveau selon un modèle de bioéconomie circulaire. Parmi ces polymères, les polyuréthanes (PU) et les polycarbonates (PC), largement utilisés pour leurs propriétés isolantes et leur durabilité, posent un problème environnemental majeur en raison de leur fabrication utilisant des composés d'origine non-renouvelables ou toxiques. Leur recyclage chimique contribuerait à la décarbonation de l'industrie. Le procédé innovant que l'ICMUB veut mettre au point consiste à convertir les polymères en fin de vie en monomères valorisables, par hydrogénation, en utilisant des catalyseurs à base de cobalt, nickel ou cuivre, des métaux connus pour leur faible impact environnemental. Ces complexes seront stabilisés par des ligands NHC-carbènes issus d'acides aminés naturels, selon une approche brevetée par l'institut.

Intitulé français du sujet de thèse proposé : Complexes NHC-biosourcés pour la dépolymérisation chimique des polyuréthanes et polycarbonates en fin de vie

Intitulé en anglais du sujet de thèse proposé : Bio-sourced NHC complexes for the chemical depolymerization of polyurethanes and polycarbonates at the end of their life cycle

Unité de recherche : UMR 6302 CNRS, Université Bourgogne Europe, Dijon

Nom, prénom et courriel du directeur (et co-directeur) de thèse :

Andrieu Jacques (jacques.andrieu@u-bourgogne.fr)
de Frémont Pierre (pierre.de-fremont@u-bourgogne.fr)

Domaine scientifique principal de la thèse : Synthèse et caractérisation de composés organiques et organométalliques, catalyse homogène, matières premières biosourcées, performances environnementales des procédés chimiques.

Domaine scientifique secondaire de la thèse :

Caractérisation des polymères.

Description du projet scientifique :

Méthodologie mise en œuvre pour atteindre les objectifs scientifiques :

- a) Synthèse de sels d'hydrogénécarbonate d'imidazolium à partir d'acides aminés naturels.
- b) Synthèse de complexes NHC et études de leur stabilité, plus post-fonctionnalisation pour assurer la solubilité et accroître leur stabilité thermique dans les solvants polaires et biosourcés.
- c) Dépolymérisation de modèles de polymères, sous pression d'hydrogène.
- d) Dépolymérisation d'articles commerciaux et valorisation des monomères formés.

Connaissances et compétences requises : Chimie organique, organométallique, catalyse, polymères.