

## Offre de Thèse

### « Elaboration et analyse des propriétés physiques de réseaux polyhydroxyurethanes réversibles biosourcés »

#### Description

Les polyuréthanes (PUs) représentent une famille de polymères très importante et en plein développement – 6<sup>ème</sup> rang mondial, 18Mt/an. Les fonctions urethanes peuvent présenter des réversibilités sous certaines conditions, permettant d'accéder à des polymères réticulés réversibles qui peuvent être remis en forme ou recyclés, ce qui présente un enjeu environnemental crucial. Cependant, les isocyanates sont des composés dangereux qui doivent faire l'objet de substitution par des composés moins dangereux. Ainsi la recherche de nouveaux polyuréthanes sans isocyanates (NIPUs) est un axe de développement majeur pour une grande majorité d'industries. L'objet de cette thèse est d'élaborer des polyhydroxyurethanes réticulés portant des fonctions réversibles permettant d'accéder à du recyclage ou à la remise en forme de ces polymères.

#### Mission

Dans le cadre de ce projet, financé par l'Institut Carnot Chimie Balard Cirimat, un travail de thèse en deux parties est proposé. Le premier volet de la thèse consistera à synthétiser des monomères carbonates portant des fonctions réversibles, élaborer des polyhydroxyurethanes réversibles à partir de ces monomères et à les caractériser. Dans un deuxième volet, les propriétés physiques seront étudiées par analyses mécaniques / diélectriques dynamiques et calorimétriques.

Durée : 36 mois

Lieux : Equipe IAM de l'Institut Charles Gerhardt de Montpellier et Equipe PhyPol du CIRIMAT de Toulouse

Date limite de candidature : Mi-juin 2019

Profil : la personne recherchée devra justifier d'un master ou équivalent en chimie des polymères assortie d'une solide expérience de chimie organique et d'un intérêt pour la physique des polymères.

#### Candidatures à adresser à :

Dr. Vincent Ladmiral – [vincent.ladmiral@enscm.fr](mailto:vincent.ladmiral@enscm.fr) et Dr Sylvain Caillol - [sylvain.caillol@enscm.fr](mailto:sylvain.caillol@enscm.fr); Dr Eric Dantras - [eric.dantras@univ-tlse3.fr](mailto:eric.dantras@univ-tlse3.fr);

*L'équipe IAM, fondée sur la chimie organique appliquée aux polymères, est reconnue pour son intégration technologique dans l'élaboration de solutions intégrées de synthèse de matériaux, depuis les monomères jusqu'aux polymères pour répondre aux applications de haute performance. Elle a également développé depuis de nombreuses années une chimie selon des procédés sobres et propres et fondée sur le développement durable (polymères issus de ressources renouvelables, substitution...).*

*L'équipe PhyPol a une approche expérimentale de la dynamique macromoléculaire à l'état condensé. L'utilisation d'un même formalisme pour étudier transitions thermodynamiques, relaxations diélectrique et mécanique permet l'établissement de corrélations structure/propriétés. L'analyse des réponses linéaires sous très faible champ mécanique et électrique de systèmes moléculaires et macromoléculaires complexes est effectuée avec hypothèse de milieu « homogène » ou « hétérogène ». Les lois de comportement sont caractéristiques de la localisation de la mobilité moléculaire et de sa coopérativité. Cette approche permet d'aborder l'étude de la métastabilité et de l'hétérogénéité dynamique de phases amorphes.*