Proposition de sujet de stage M2

Titre : Etude de la dégradation d'élastomères diéniques par des laccases

Equipe d'accueil : Institut de Chimie de Clermont-Ferrand – Equipe BIOMETA

Proposition de stage

Dans le contexte de leur usage et vieillissement, et à cause du frottement avec la route, les pneumatiques relâchent des agglomérats composés d'un mélange de matériaux provenant du pneu et de minéraux de la route. Ces particules, appelés particules d'usure, posent un important problème environnemental, car ce sont des polluants microplastiques. En vue d'étudier cette problématique, un laboratoire commun a été créé entre la société Michelin et l'Université Clermont-Auvergne (UCA). Ce laboratoire partagé, dénommé BioDLab, a pour objectif l'évaluation de la dégradation abiotique et biotique des particules d'usures et en particulier des élastomères diéniques qu'elles contiennent.

Le stage proposé s'inscrit dans ce projet et concernera la caractérisation des matériaux élastomères provenant de la dégradation par des laccases. Une laccase est un catalyseur enzymatique permettant l'oxydation par le dioxygène de divers produits tout en réduisant le dioxygène en eau. Parmi les paramètres influençant ces réactions, les additifs et la formulation des polymères jouent un rôle qui sera étudié. La dégradation est initialement évaluée par dosage de l'oxygène consommé au cours de l'oxydation notamment par fluorimétrie.

Le stagiaire sera amené à faire varier les différents paramètres (nature des additifs, réticulation des polymères, mise en forme du polymère etc.) pour en étudier l'impact sur la dégradation catalysée par des laccases. Les analyses des matériaux obtenus seront réalisées à travers des techniques classiques comme l'infrarouge, la microscopie électronique, la résonnance magnétique nucléaire, la chromatographie par exclusion stérique etc.

Compétences souhaitées / à acquérir

- ✓ Chimie analytique (FT-IR, RMN, Spectrophotométrie, etc)
- ✓ Chimie des polymères
- ✓ Gestion de projets et autonomie
- ✓ Travail à l'interface académie - industrie

Informations pratiques

- ✓ Début de stage : entre janvier et février/2027 (pour une durée 6 mois pleins)
- ✓ Gratification de stage M2
- ✓ Envoyer CV et lettre de motivation + résultats du M1 avant le **15 novembre**

Contacts

Marielle Lemaire – marielle.lemaire@uca.fr ; Thierry Gefflaut – thierry.gefflaut@uca.fr ; Ana Souza – ana_julia.antunes_souza@doctorant.uca.fr