

Offre de thèse :

Amélioration de la recyclabilité de matériaux plastiques issus de déchets d'équipements électriques et électroniques par une voie de mise en œuvre

Chaire
Mines Urbaines



Date de début : 01/10/2024

Les déchets plastiques issus des équipements électriques et électroniques (DEEE) tels que les écrans, l'électro-ménager ou encore les téléphones portables augmentent considérablement chaque année et le recyclage de ces déchets est l'un des meilleurs avenir potentiel d'un point de vue environnemental. Cependant différents freins limitent ce recyclage. Ces plastiques présentent en effet un certain nombre d'inconvénients : ils ont vieilli, sont difficilement triables et à même nature chimique peuvent présenter des disparités de processabilité. Pour accroître l'efficacité et le développement de ce recyclage, il est donc nécessaire de trouver des voies simples pour s'affranchir de ces problématiques. Pour cela, Ecosystem, l'éco-organisme en charge de ces déchets, finance la Chaire Mines Urbaines, un conglomerat de différents établissements pour remédier à ces freins. La thèse proposée est donc co-financée par cette Chaire et également par la région Ile-de-France via le DIM MaTerRE (www.dim-materre.fr) qui est un réseau de recherche sur les matériaux avancés éco-responsables.

Cette thèse vise à améliorer les propriétés d'un mélange de polymères issus des DEEE, l'ABS et le PS choc. Ces deux polymères très représentés dans les EEE ont des natures chimiques très proches limitant fortement leur séparation dans les centrales de tri. Cependant, le mélange de ces deux polymères affecte leurs propriétés, notamment en termes d'énergie à l'impact. L'approche de ce sujet vise à créer via des méthodes classiques de mise en œuvre (extrusion, co-extrusion, injection) des morphologies de mélange particulières qui sont connues pour modifier les propriétés mécaniques. L'optimisation de ces morphologies devra ainsi permettre de remonter les propriétés perdues via la présence « d'impuretés » dans ces polymères. Pour ce faire, la compréhension du mécanisme de pertes de propriétés ainsi que celui de l'effet de la morphologie sur ces dernières sera réalisée par des techniques d'analyse diverses (analyse morphologique par imagerie AFM, MEB ; caractérisation par diffraction des rayons X ; caractérisation mécanique) et également par modélisation numérique de ce comportement.

La thèse se déroulera sur deux laboratoires situés en région parisienne : le laboratoire PIMM, situé dans le 13^{ème} arrondissement de Paris et le laboratoire MSME, situé à Champs-sur-Marne.

Le profil recherché est un.e physico-chimiste possédant une bonne connaissance des matériaux polymères et de leurs caractérisations diverses (thermiques, mécaniques). Une connaissance de la mise en œuvre des polymères serait un plus ainsi qu'une appétence pour la modélisation numérique.

Les compétences acquises lors de cette thèse seront les suivantes :

- une expertise dans le domaine du recyclage
- une connaissance des acteurs du recyclage des matériaux polymères
- une expertise en procédés innovants et caractérisation physico-chimique des polymères
- une connaissance de méthodes numériques avancées

Pour postuler, veuillez envoyer un CV détaillé aux contacts renseignés ci-après.

Contact :

Matthieu Gervais, matthieu.gervais@lecnam.net

Fabrice Detrez, fabrice.detrez@univ-eiffel.fr

