

Intitulé du stage : Valorisation de la fraction polyester de textiles recyclés multi-matières

Contexte du stage

La demande mondiale de produits textiles ne cesse d'augmenter en lien avec d'une part, la croissance démographique, et d'autre part, l'évolution du secteur textile vers le « fast fashion » qui réduit la durée de vie des textiles. Actuellement seule une très faible part du flux de déchets textiles est recyclée. Il est donc évident qu'il est nécessaire d'accroître leur réutilisation et leur recyclage.

Toutefois, le recyclage des textiles modernes, qui sont le plus souvent multi-matières (coton/polyester, laine/polyester, ...), est une tâche à ce jour complexe. La séparation mécanique des matières étant impossible, l'une des alternatives consiste à dissoudre sélectivement la cellulose (du coton ou de la laine) par des liquides ioniques pour la séparer du polyester. La cellulose régénérée ainsi obtenue est valorisée sous le forme de bio-aérogels, qui sont des matériaux poreux nanostructurés de faible densité, pouvant être utilisés comme porteurs de molécules actives pour diverses applications, comme la pharmacologie, la cosmétique, l'agriculture ou l'agroalimentaire.

Cette approche est actuellement étudiée au travers d'un projet CARNOT MINES intitulé MAEROTEX « Matériaux aérogels à base de textile recyclé » qui a démarré en 2021 impliquant différentes écoles de l'Institut Mines Telecom (IMT) dont l'IMT Mines Alès.

Objectifs du stage

L'objet du stage de master est centré sur la valorisation de la fraction polyester extraite lors de la dissolution du coton des textiles multi-matières. Les propriétés de la fraction polyester extraite des textiles multi-matières peuvent être impactées par l'étape préalable de dissolution de la cellulose par des liquides ioniques.

Les objectifs du stage sont donc les suivants :

- Etudier l'influence des conditions de dissolution de la cellulose sur les caractéristiques chimiques, thermiques et microstructurales (masse moléculaire, aptitude à la cristallisation, état de dégradation) du polyester régénéré.
- Evaluer la fenêtre de processabilité de ce polyester selon différents procédés de mise en œuvre (injection, fabrication additive)
- Proposer des voies d'additivation du polyester compte de son état potentiel de dégradation afin de proposer de nouvelles applications pour une seconde vie.

Cette étude sera menée en collaboration avec le Centre des Mise en Forme des Matériaux (CEMEF) de Mines ParisTech à Sophia Antipolis.

Lieu du stage

Le stage se déroulera à l'IMT Mines Alès à Alès au sein du laboratoire Polymères Composites Hybrides (PCH) du Centre des Matériaux des Mines d'Alès (C2MA) entre le 1^{er} mars et le 31 août 2022. La gratification de stage et les déplacements sont pris en charge par l'IMT Mines Alès

Profil et conditions de candidature

Profil : Le (la) candidat(e), en Master 2^{ème} année ou équivalent, aura des compétences en matériaux polymères et procédés plasturgiques.

Conditions de candidatures :

Envoyer un CV, une lettre de motivation et les relevés de notes de Master ou équivalent à :

Anne BERGERET (IMT Mines Alès - PCH) -Tel : 04 66 78 53 44 - anne.bergeret@mines-ales.fr