



CONTEXTE :

Les contaminations involontaires des matières plastiques tout au long de leur utilisation représentent un défi majeur pour le recyclage de ces matériaux et leur réutilisation dans des boucles fermées. Un certain nombre de règles sanitaires existent dans la législation appliquée aux plastiques recyclés pour limiter les potentiels risques sanitaires induits par ces contaminants. Cette législation est notamment très présente du point de vue du retour à l'alimentarité des matières plastiques recyclées issues des emballages alimentaires. Même si les efforts législatifs actuels sont principalement portés sur la nécessaire réduction de l'utilisation des ressources et la réduction du volume des déchets, il n'en demeure pas moins nécessaire de décontaminer les gisements plastiques. Dans ce but, les procédés conventionnels de recyclage mécanique, qui présentent des limitations sur ces questions de dépollution, évoluent vers des méthodes avancées pour améliorer la qualité des gisements traités mécaniquement et envisager un retour au contact alimentaire.

Afin de relever ce défi environnemental, sanitaire et technique, il est crucial de rehausser le niveau de connaissance et de maîtrise des méthodes de transformation avancées telles que l'extrusion assistée par CO₂ supercritique ou assistée par eau, du point de vue de leur efficacité à décontaminer les matières plastiques. De plus, il est également nécessaire de développer des outils analytiques pour pouvoir analyser et quantifier les contaminants présents dans les gisements.

les laboratoires de l'Unité Matériaux et Transformations (UMET) de l'Université de Lille, du Centre d'Enseignement, de Recherche et d'Innovation en Matériaux et Procédés (CERI MP) de l'IMT Nord Europe et d'Ingénierie des Matériaux Polymères (IMP) de l'Université Jean Monnet de Saint-Étienne ont décidé de joindre leurs compétences autour cette problématique dans le but d'augmenter le niveau de maîtrise et de compréhension de ces procédés. Des descriptions approfondies des thématiques de recherche des laboratoires sont disponibles sur leurs sites internet respectifs. <https://umet.univ-lille.fr/> ; <https://research.imt-nord-europe.fr/materials-and-processes/> ; <https://imp-umr5223.cnrs.fr/>.

MISSIONS :

La thèse proposée a pour but de travailler sur les questions relatives à l'identification et à l'élimination des contaminants dans les gisements de matière plastique à recycler. D'un côté, les défis scientifiques porteront sur la mise en place d'outils analytiques pour la quantification et l'identification des contaminants. Le candidat devra par exemple aborder la question de la modélisation des cinétiques de diffusion dans les matrices polymères e grande diffusion pour l'emballage alimentaire. Ceci dans le but d'être capable d'évaluer et de statuer sur la toxicité des matériaux recyclés.

D'un autre côté, les défis scientifiques et techniques relatifs à l'élimination des contaminants porteront sur l'utilisation de l'extrusion bi-vis assistée par fluides pour diminuer les concentrations de contaminants dans les matières plastiques. Le candidat devra travailler sur les performances des techniques d'extrusion bi-vis assistée par eau, CO₂ supercritique, ou encore co-solvant, du point de vue de leur capacité à diminuer les niveaux de contamination dans les matières plastiques recyclées. Une approche systématique permettant d'évaluer la réduction des niveaux de contamination dans des matrices pourrait être envisagée pour répondre à la problématique. Les questions de recherche porteront

notamment sur les liens entre le procédé (temps de séjour, pression, température, cisaillement) et les propriétés (intensité résiduelle et nature des contaminants).

PROFIL DU CANDIDAT :

Le candidat devra avoir complété un diplôme de bac+5 en Science des matériaux, ou spécifiquement en Science des polymères. Il devra démontrer des capacités liées à la conduite et à la maîtrise de projets collaboratifs de recherche. Le sujet de thèse nécessite des connaissances en caractérisation physico-chimique des matériaux, en procédés de mise en forme et en chimie. Le candidat devra également posséder des compétences validées en communication écrite et orale. Un niveau C1/C2 en anglais est requis pour le déroulement du projet de recherche.

Des possibilités de participation aux activités d'enseignement en lien avec le parcours polymères et composites seront proposées (limitées à 64h/an).

Aptitudes	Compétences	Connaissances
Gestion de projet scientifique Analyse et valorisation de résultats Gestion de données	Caractérisation des matériaux Mise en forme des polymères (extrusion bi-vis)	Science des matériaux Science des polymères

Mots clés : Recyclage, Extrusion, dépollution

CONDITIONS :

Le poste est à pourvoir à compter du 1/10/24 pour une durée de 36 mois (contrat doctoral). Un dossier de candidature doit être déposé à l'École Doctorale SMRE. L'inscription est soumise à l'autorisation de la commission d'admission. La proposition de thèse s'inscrit dans l'axe de recherche n°1 du PEPR PLASTICS, dont les informations et descriptions peuvent être trouvées sur le site suivant : <https://www.insa-lyon.fr/fr/pepr-plastics>

Le poste est majoritairement basé dans le Nord (France), entre les laboratoires du CERIMP (Douai) et de l'UMET (Villeneuve d'Ascq). Des déplacements ponctuels à l'IMP (Saint-Étienne) seront prévus en fonction de l'avancée des travaux de recherche.

RENSEIGNEMENTS ET MODALITÉS DE DÉPÔT DE CANDIDATURE :

Les démarches de recrutement sont centralisées par l'IMT Nord Europe, pour postuler par mail ou tout renseignement sur le poste, merci de vous adresser à **Pierre Ovlaque**, enseignant chercheur, pierre.ovlaque@imt-nord-europe.fr.

Pour tout renseignement administratif, merci de vous adresser à la Direction des Ressources Humaines de l'IMT Nord Europe: jobs@imt-nord-europe.fr

Date limite de candidature : 01/08/24