

Projet DryBioMat : Amélioration des propriétés mécaniques de biocomposites à base de bois, obtenus par procédés en voie sèche

Mots-clés : Biocomposite, procédé en voie sèche, adhésion

Contexte du projet

Les récentes avancées dans notre compréhension de la biomasse lignocellulosique ouvrent de nouveaux défis en ingénierie des matériaux. Depuis plusieurs années, de nombreuses solutions biosourcées émergent pour substituer certains produits pétrosourcés afin de limiter les problématiques de pollution des sols, de l'eau et de l'air. Cependant, ces solutions présentent souvent une très forte consommation en eau, énergie, ou utilisent des adhésifs pétrosourcés. Le projet DryBioMat, propose alors d'évaluer le potentiel des procédés en voie sèche pour fabriquer des matériaux biosourcés, sans eau ni adhésifs, performants, économes en énergie et en coût, économiquement viables et transposables à l'échelle industrielle.

Les procédés en voie sèche identifiés sont le moulage par compression ultrasonore et la thermocompression. Leur développement pourrait conduire à l'obtention de matériaux 100% biosourcés et biodégradables aux propriétés similaires à celles des plastiques conventionnels, accélérant ainsi l'émergence de solutions durables en ingénierie des matériaux.

Le projet est financé par l'ANR (l'Agence Nationale de la Recherche) et est une collaboration entre deux laboratoires : le LGP2 (le Laboratoire de Génie des Procédés pour la Bioraffinerie, les Matériaux biosourcés et l'Impression Fonctionnelle) et le 3SR (le laboratoire Sols, Solides, Structures, Risques) situés sur le campus de Grenoble. Deux doctorantes, en première et troisième années, travaillent actuellement dans le projet.

Les premiers résultats indiquent cependant que les composites obtenus sont encore assez fragiles lors d'essais mécaniques et certains verrous subsistent dans la compréhension des phénomènes d'adhésion mis en jeu.

Description du sujet

Ainsi, pour répondre à ces problématiques, le projet DryBioMat propose un sujet de stage dont l'objectif sera d'améliorer les propriétés mécaniques des composites actuels. Deux approches sont envisagées :

- Améliorer les phénomènes d'adhésions et apporter de la réticulation au sein du composite au moment de la mise en forme grâce à de la fonctionnalisation de surface ;
- Développer diverses préformes lignocellulosiques poreuse puis les mettre en forme grâce aux procédés en voie sèche.

L'amélioration des propriétés telles que les propriétés mécaniques, la facilité à être mis en forme, l'adhésion et l'apparition de réticulation, seront évalués grâce à différentes techniques de caractérisation.

Le stage aura lieu au sein LGP2, dans l'équipe de recherche Matbio, Matériaux biosourcés multi-échelles.

Candidature

Le-a candidat-e devra être issu-e d'une formation d'ingénieur ou master sur les matériaux avec des compétences de mise en forme des matériaux et caractérisations mécaniques. Des connaissances sur le matériau bois, la délignification ou la fonctionnalisation de surface seront un plus. Un bon niveau d'anglais est nécessaire, car une collaboration avec une université américaine est envisagée au cours du stage. L'autonomie, la motivation, la prise d'initiative et la capacité à travailler en équipe sont des compétences attendues pour le recrutement.

La durée du stage est de 5 à 6 mois, avec un début prévu pour février/mars.

Pour candidater, merci d'envoyer CV et lettre de motivations avant le lundi 21 octobre à :

- Annabelle JULIEN, doctorante dans le projet Drybiomat, annabelle.julien@grenoble-inp.fr
- Julien BRAS, professeur à Grenoble INP Pagora, julien.bras@grenoble-inp.fr