



Offre d'emploi d'ingénieur(e) d'étude

Optimisation de la prédiction de propriétés de la biomasse lignocellulosique : chimiométrie appliquée à la cartographie de fluorescence

Contexte

La production de biomolécules de 2^e génération (à partir de la biomasse lignocellulosique, BL) est un domaine avec un fort potentiel à travers l'avènement d'une bioéconomie soutenable. Les procédés utilisant la voie biologique font appel à des enzymes pour l'hydrolyse puis à des microorganismes pour la transformation des hydrolysats biomolécules d'intérêt. Toutefois la récalcitrance naturelle de la BL impose de réaliser un prétraitement avant l'hydrolyse enzymatique. Une des difficultés est de pouvoir mesurer l'efficacité de ce prétraitement de façon fiable, et surtout rapide, pour pouvoir intervenir sans délai sur les conditions opératoires du prétraitement en cas de dérive ou de changement de matière première.

Pour cela, nous proposons d'utiliser certaines propriétés de la BL. La présence de composés phénoliques intrinsèques, en particulier de lignines, confère en effet aux BL la propriété d'autofluorescence. La spectroscopie de fluorescence est une technique hautement sensible, rapide et relativement peu onéreuse pour la mesure et l'étude de la fluorescence naturelle des composés phénoliques (fluorophores) des BL. L'intensité de fluorescence est liée à l'environnement chimique de ces fluorophores et aux liaisons chimiques qui les relient. Ces données renseignent ainsi sur l'architecture des BL et la modification de cette architecture au cours de leur transformation.

Mission de l'ingénieur(e)

L'objectif est de capitaliser les données acquises à partir des spectres d'émission obtenus à chaque longueur d'onde d'excitation et rassemblés sous forme de cartes 3D de fluorescence pour chacun des échantillons de BL analysés. Nous avons déjà pu corrélérer un paramètre de la fluorescence d'échantillons de biomasses prétraitées (les intensités maximales de fluorescence) au rendement de saccharification de chaque échantillon. La mission de la personne recrutée est de parvenir à une meilleure exploitation de ces cartes 3D sur différentes typologies de biomasses et différents prétraitements des biomasses par l'utilisation de méthodes de chimiométrie.

Dans ce cadre, le premier objectif est l'implémentation de méthodes multivariées d'analyse de données en langage Python à l'aide de bibliothèques telles que Scikit-learn, Statsmodels, ... Le second objectif consiste à chercher à appliquer des méthodes de discrimination et de classification dans une démarche de prédiction.

La finalité sera de tester la prédiction, sur les BL analysées, leur composition en polysaccharides et lignines, tout comme le potentiel à l'hydrolyse enzymatique dans un domaine bien défini.



Mots clés

Lignocellulose, caractérisation, lignine, spectroscopie, fluorescence, prédiction, chimiométrie

Formation et compétences requises

Le/la candidat(e) sera titulaire d'un diplôme de Master ou équivalent et possédera des compétences en physico-chimie et/ou biochimie appliquées au végétal, idéalement avec des connaissances sur les techniques de spectroscopie de fluorescence et/ou des approches statistiques de comparaison de données. Des connaissances dans un langage de programmation (Python, R, ...) seront un atout pour le poste. Rigueur et organisation, écoute, capacité à travailler en équipe, en interactions avec plusieurs personnes et à s'intégrer rapidement dans un collectif de recherche, rendre compte des résultats et les communiquer sont des compétences nécessaires pour réaliser la mission dans les meilleures conditions.

Adresse du laboratoires d'accueil

UMR FARE, 2 esplanade Roland Garros, 51100 Reims, <https://fare.nancy.hub.inrae.fr/>

Durée du contrat

12 mois, embauche dès que possible (à partir du 1^{er} juin 2024), poste basé à Reims. Télétravail jusqu'à 3 jours par semaine, 5 semaines de congés annuels, 15 jours de RTT.

Salaire

Environ 1800 € nets/mois

Responsables et contacts

Dr Ali Faraj, ali.faraj@inrae.fr

Dr Gabriel Paës, gabriel.paes@inrae.fr

Pour candidater

Envoyer votre CV et lettre de motivation aux responsables ci-dessus.