

Proposition de Stage Master 2

Propriétés d'hydratation de polymères biosourcés : caractérisation par RMN du solide.

Contexte du projet :

Le réchauffement climatique en cours oriente nos usages des ressources pour la fabrication de matériaux vers le renouvelable, le réutilisable, le recyclable et/ou biodégradable. Dans ce contexte, la recherche sur les matériaux 100% biosourcés à base de polymères issus du végétal suscite actuellement un intérêt croissant.

Ces polymères sont majoritairement des polysaccharides (cellulose, amidon, hémicelluloses). Ils présentent des propriétés fonctionnelles dépendantes de leur organisation spatiale et de leur relation avec l'eau. La RMN du solide est une technique unique pour caractériser les bases moléculaires de ces propriétés. La méthode RMN permettant d'établir la cinétique de transfert de polarisation $^1\text{H} \rightarrow ^{13}\text{C}$ combinée à des modèles mathématiques plus ou moins complexes conduit à l'identification de temps de relaxation caractéristiques d'interactions moléculaires. Cette technique d'analyse ouvre la voie à une meilleure maîtrise des relations entre la source de polysaccharides et leurs propriétés d'usage. Cependant, l'obtention de la cinétique de transfert est influencée par différents paramètres d'acquisition qu'il reste à mieux maîtriser.

Description du stage proposé :

Durant ce stage, l'étudiant(e) sera en charge du pilotage du spectromètre RMN du solide. Il/elle sera en charge du traitement des données, de leur mise en forme et de leur interprétation. Les expériences seront mises en œuvre sur un objet modèle (e.g. acide aminé) afin de caractériser l'effet de différents paramètres de la séquence d'acquisition et de proposer une combinaison optimale. L'approche sera ensuite mise en œuvre sur des polysaccharides simples (i.e. cellulose) ou des assemblages complexes (i.e. bois).

Ce travail se fera dans le cadre de la thèse CRIDAM (Caractérisation par RMN des Interactions dans des Assemblages Macromoléculaires) et par conséquent en interaction avec sa direction (Dr Marc Lahaye et Dr Corinne Rondeau-Mouro).

L'étudiant(e) participera également à la vie de la plate-forme qui est une structure certifiée ISO9001 depuis 2009.

Environnement :

Ce stage se déroulera au sein de l'Unité INRA 1268 « Biopolymères, Interactions, Assemblages », dans le laboratoire de RMN (responsable : Dr Catherine Deborde) de la plate-forme BIBS (responsable : Sophie Le Gall).

La plate-forme BIBS (<https://www.bibs.inrae.fr>) regroupe diverses méthodes analytiques qui sont utilisées pour caractériser des objets d'origine végétale. Les informations compositionnelles et structurales obtenues permettent d'investiguer des échelles allant du nanomètre au millimètre.

Le laboratoire de RMN est composé d'un ingénieur de recherche et d'un ingénieur d'études. Trois spectromètres sont disponibles (Bruker Ascend 9,4 T NEO 400WB, 2 Minispec 0,47 T).

Profil recherché : nous recherchons un(e) étudiant(e) en Master 2 avec une formation aux méthodes analytiques. Une connaissance des principes de base de la RMN est indispensable, et une connaissance des spécificités de la RMN du solide serait un plus.

Lieu du stage : UR 1268 BIA (Biopolymères interactions assemblages), Plateforme BIBS (Bioressources : Imagerie, Biochimie & Structure), pôle RMN. INRAE, impasse Yvette Cauchois 44316 Nantes, France.

Durée du stage : 6 mois à partir de février-mars 2024

Responsable du stage :

Nom : Falourd Xavier

Tél. : 02 40 67 50 55

E-mail : xavier.falourd@inrae.fr

Autres contacts :

Nom : Deborde Catherine

Tél. : 02 40 67 51 55

E-mail : catherine.deborde@inrae.fr

Nom : Foucat Loïc

Tél. : 02 40 67 50 50

E-mail : loic.foucat@inrae.fr