

Avis de Soutenance

Monsieur Alexis SPALLETTA

Molécules et Matière Condensée

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Mise au point de synthèses enzymatiques en vue de l'obtention de dérivés biosourcés pour des applications biologiques.

dirigés par Monsieur Patrick MARTIN et Monsieur Nicolas JOLY

Soutenance prévue le **jeudi 05 octobre 2023** à 10h30

Lieu : IUT de Béthune 1230 rue de l'Université, 62400 Béthune

Salle : Amphithéâtre corail (G0-02)

Composition du jury proposé

M. Patrick MARTIN	Université d'Artois	Directeur de thèse
M. NICOLAS JOLY	Université d'Artois	Co-directeur de thèse
Mme Magali DELEU	Gembloux Agro-Bio Tech	Rapporteuse
Mme Catherine VIROT HUMEAU	Université de Lorraine	Rapporteuse
Mme Florence DJÉDAÏNI-PILARD	Université de Picardie Jules Verne	Examinatrice
M. Florent ALLAIS	AgroParisTech	Examineur

Résumé :

Les molécules amphiphiles, entités capables de modifier la tension superficielle entre deux surfaces, peuvent être obtenues par différentes méthodes dont la principale est synthétique, à partir de substrats pétrosourcés. Leur omniprésence dans de multiples domaines a créé un marché mondial et, par conséquent, des attentes écologiques et économiques envers leur production. Il est donc nécessaire de trouver de nouvelles voies de conception écoresponsables et biosourcées. Les processus biocatalysés, impliquant notamment des enzymes, peuvent répondre à cet objectif. À titre d'exemple, les esters glucidiques d'acides gras sont des tensioactifs biosourcés qui peuvent être synthétisés par des lipases. Cependant, beaucoup de paramètres peuvent influencer ces synthèses. Notre premier objectif a été d'étudier l'impact du milieu réactionnel et des substrats sur la synthèse d'un ester glucidique d'acide gras, le 6-O-lauroyl-D-glucopyranose, par une lipase, et notamment l'influence d'un agent solubilisant, permettant de moduler la solubilité initiale des substrats, sur l'efficacité et la sélectivité de la réaction. Un espaceur peut être ajouté au tensioactif afin d'améliorer ses propriétés ou de lui en conférer une ou plusieurs supplémentaires. L'objectif a donc par la suite été de concevoir un synthon lipophile-espaceur, le lauryl(3-hydroxypropyl)succinate, en deux étapes. Dans la première, un alcool gras, le dodécan-1-ol, a été condensé sur de l'acide succinique en utilisant une lipase comme biocatalyseur. Selon des paramètres de référence préalablement mis au point, plusieurs lipases ont été considérées pour conduire au monolauryl succinate et au dilauryl succinate. Ensuite, le propan-1,3-diol est ajouté au milieu réactionnel pour réagir avec les produits de la première étape et conduire au lauryl(3-hydroxypropyl)succinate. Nous avons, pour chaque lipase utilisée, cartographié différents paramètres du milieu réactionnel comme le solvant, le co-solvant, la quantité d'eau ajoutée, ou encore l'effet de l'empreinte moléculaire. Nous pouvons ainsi proposer une synthèse multi-étapes optimisée et plus sélective du lauryl(3-hydroxypropyl)succinate en 4 h, sans traitement ni purification intermédiaire entre les étapes. Enfin, le greffage du lauryl(3-hydroxypropyl)succinate sur un D-glucose a été mis en place à l'aide d'une β -glucosidase, afin d'obtenir le tensioactif. Sur la base des résultats obtenus, ce projet a pour perspective la modification de la tête polaire au profit de sucres aux propriétés spécifiques et intrinsèques, comme le D-Allose, ainsi que de l'espaceur et de l'alcool.