

Institut Pascal UMR CNRS 6602 Axe Génie des Procédés, Energétique et Biosystèmes, Université Clermont-Auvergne

Directeur de thèse : Guillaume Pierre (MCU-HDR), co-encadrant : Pascal Dubessay (MCU)
guillaume.pierre@uca.fr ; pascal.dubessay@uca.fr

Développement d'un réacteur à enzymes multi-catalytiques pour la déconstruction de polysaccharides et la génération de poly- et oligosaccharides fonctionnels

Le sujet de thèse proposé vise à résoudre des problèmes fondamentaux de biocatalyse et d'ingénierie des procédés dans le domaine des réacteurs à enzymes immobilisés (IMERs). Que ce soit pour la production de poly- et oligosaccharides fonctionnels destinés aux domaines des biomatériaux, de la cosmétique, de l'alimentation ou du médical, l'utilisation d'enzymes en milieux liquides est souvent incompatible avec les approches de chimie verte, de reproductibilité et de rentabilité. L'immobilisation d'enzymes sur des supports solides offre de nombreux avantages pour adresser les principaux verrous fondamentaux et technologiques liés à ces procédés (microenvironnement, efficacité catalytique, diffusion des solutions, etc.). Peu d'études sont pourtant encore consacrées à la génération de biomolécules par des enzymes immobilisées. Le sujet de thèse consistera en (i) la conception d'un modèle IMER continu pour produire des poly- et oligosaccharides fonctionnels (issus de bioressources et/ou coproduits) ; (ii) développer et produire des enzymes de fusion recombinantes ayant de multiples activités enzymatiques pour déconstruire efficacement les polysaccharides récalcitrants ; (iii) répondre à des questions fondamentales de catalyse en milieu hétérogène dans le domaine des IMERs, à la fois du point de vue des biocatalyseurs mais aussi de la conception du procédé.

Chalane, et al. (2017). Optimized endodextranase-epoxy CIM® Disk reactor for the continuous production of molecular weight-controlled prebiotic isomaltooligosaccharides. *Process Biochem* 58: 105-13.

Bertrand, et al. (2014). Dextranase immobilization on epoxy CIM® disk for the production of isomaltooligosaccharides from dextran. *Carbohydr Polym* 111: 707-13.