

Laboratoire Ingénierie des Matériaux Polymères - UMR 5223

<https://imp-umr5223.cnrs.fr/>

Université Jean Monnet
Campus Manufacture
20 rue du Dr Remy Annino
42000 SAINT-ETIENNE (FRANCE)

28 Janvier 2025

Proposition Thèse - Contrat Doctorale (36 mois)

Microgels de polysaccharides par extrusion réactive : Elaboration, structure et propriétés

Projet de thèse : Dans les formulations cosmétiques, l'utilisation de composants biosourcés et biodégradables est devenue un enjeu majeur, avec des objectifs ambitieux tels que 98 % de biodégradabilité fixés par des acteurs industriels. Cependant, les polymères naturels présentent souvent des limitations en termes de masse molaire et d'architecture macromoléculaire, nécessitant de fortes fractions massiques pour atteindre des propriétés texturantes comparables aux microgels d'origine fossile tels que les Carbomères. Les microgels issus de polysaccharides, bien que prometteurs en raison de leur biodégradabilité et de leurs propriétés rhéologiques, sont actuellement produits par des procédés multi-étapes et complexes, souvent inadaptés à une production à grande échelle.

Dans ce contexte, le projet de thèse proposé vise à étudier plusieurs stratégies d'ingénierie macromoléculaire pour élaborer des microgels bio-sourcés et biodégradables via un procédé innovant d'extrusion réactive, et de caractériser leurs propriétés rhéologiques et structurales. Pour augmenter la masse molaire par branchement des polysaccharides (alginate, chitosane, acide hyaluronique) une chimie simple, rapide, et sans sous-produits sera mise en œuvre couplée à des écoulements contrôlés. En particulier, deux stratégies complémentaires, type Bottom-up et Top-down, permettront de répondre à plusieurs questions fondamentales. Les travaux viseront à comprendre l'effet de ces stratégies sur la structure, les propriétés rhéologiques, la biodégradabilité des microgels et la physique sous-jacente. In fine, ces résultats ouvriront des perspectives pour la réalisation de microgels polysaccharidiques via un procédé robuste et vertueux.

Profil du candidat : Le/La candidat(e) doit être titulaire d'un master ou d'un diplôme d'ingénieur dans le domaine des polymères ou des colloïdes. Des connaissances sur la physico-chimie des polysaccharides, en procédé d'extrusion, et/ou en rhéologie seront appréciables. De bonnes compétences en communication orale et écrite sont essentielles, ainsi qu'un bon niveau d'anglais.

Procédure de sélection : Les candidatures adressés par mail (contacts ci-dessous) devront contenir un CV, une lettre de motivation, les derniers bulletins de notes et des lettres de recommandation. Après un premier entretien, les meilleurs candidat(e)s seront auditionné(e)s par l'école doctorale SIS 488 pour l'obtention d'un contrat doctoral, via un classement sujet-candidat.

Date limite de candidature : 15 mars 2025

Durée : 36 mois à partir d'octobre 2025

Localisation : Saint-Etienne, et déplacements fréquents à Lyon

Salaire : ~1700 €/mois net

Contacts : Dr. Fabien Dutertre (fabien.dutertre@univ-st-etienne.fr)

Prof. Jean-Charles Majesté (majeste@univ-st-etienne.fr)

