

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

1 ^{re} partie : Fiche scientifique	
Intitulé de la thèse	Développement des nouvelles voies de valorisation de la séricine de soie
Type de financement	Contrat doctoral sur allocation Ministère
Laboratoire d'accueil	unité de recherche TIMR (Transformations Intégrées de la Matière Renouvelable) équipes de recherche : Organic Chemistry and Alternative Technologies Interfaces et Milieux Divisés (http://imid.timr.utc.fr/) - https://timr.utc.fr/
Directeur(s) de thèse	Dr Alla NESTERENKO (non HDR) et Pr Erwann GUENIN (HDR)
Domaines de compétence	Sciences pour l'ingénieur Chimie
Description du sujet de thèse	<p>La soie est un polymère protéique non alimentaire produit par des vers à soie. Les cocons de soie sont constitués des deux types de protéines : la fibroïne, qui forme le noyau du fil et représente 70 à 80% du cocon, et la séricine, qui entoure les fibres de fibroïne pour les lier ensemble. L'utilisation traditionnelle de soie dans l'industrie textile nécessite la séparation des deux fractions protéiques. La fibroïne est valorisée pour ces propriétés mécaniques, alors que la séricine représente le déchet de l'industrie de transformation de soie. Chaque année, des quantités considérables de la séricine (~50 ktonnes à l'échelle mondiale) sont rejetées vers les stations d'épuration.</p> <p>Dans le contexte du développement durable et dans le cadre environnemental lié à la pollution, ce projet s'intéresse à la valorisation du co-produit de l'industrie de soie, la séricine, pour des différentes applications. L'objectif de cette thèse est de proposer des solutions innovantes pour fonctionnaliser, transformer et mettre en forme cette fraction protéique. L'étude s'orientera selon deux axes principaux. Le premier consiste à utiliser la séricine comme le matériau enrobant des principes actifs en encapsulation. Différents procédés seront envisagés, notamment le séchage par atomisation, la sphérification et la formulation d'hydrogels. Le défi scientifique sera d'apporter à la séricine des propriétés fonctionnelles nécessaires pour protéger efficacement le principe actif. Pour cela la réticulation enzymatique de la protéine et/ou son association avec d'autres polymères naturels (type carbohydrates) sera étudiée. Le deuxième axe d'étude portera sur la transformation de la séricine par des modifications chimiques et enzymatiques. Les étapes successives d'hydrolyse enzymatique (production des peptides) et d'acylation (greffage des chaînes hydrophobes) permettront de produire des lipopeptides avec des propriétés amphiphiles. Le challenge sur cette étape sera de maîtriser la balance entre la partie hydrophile et la partie hydrophobe pour obtenir des molécules avec les propriétés désirées. Pour chacun de ces axes une attention particulière sera portée au développement de procédés utilisant les principes de la chimie verte.</p> <p>Cette thèse permettra donc d'optimiser la valorisation d'un déchet industriel pour l'instant ignoré et de proposer des produits potentiellement intéressants pour les secteurs cosmétique, pharmaceutique, détergence ou pour la bioremédiation des contaminants non solubles dans l'eau.</p>
Mots clés	Soie, séricine, protéine, encapsulation, amphiphile, formulation, physico-chimie
Profil et compétences du candidat	Formation : diplôme de Master 2 ou d'école d'ingénieur avec des connaissances en physico-chimie, science des matériaux, chimie et formulation. Bon niveau d'anglais, bonne capacité d'analyse et de synthèse, autonomie, rigueur, organisation. Des compétences en synthèse chimique et enzymatique ainsi que la maîtrise des méthodes analytiques seront un plus pour la réalisation du projet.
Date de début de la thèse	01/10/2020
Lieu de travail de thèse	Université de technologie de Compiègne (UTC, Compiègne)

2^e partie : Fiche de poste	
Durée	36 mois
Possibilité missions complémentaires	Possibilité d'encadrement de travaux pratiques et/ou travaux dirigés au sein de l'UTC
Laboratoire d'accueil	<p>Le laboratoire Transformations Intégrées de la Matière Renouvelable (TIMR) se positionne dans une convergence des pratiques et des savoirs du Génie des Procédés et de la Chimie vers un objectif de valorisation des agro-ressources et dans une stratégie de développement durable. Par ses activités, elle s'insère dans le Pôle de Compétitivité à vocation mondiale Industries et Agro-Ressources.</p> <p>Les travaux de thèse se dérouleront dans les laboratoires de deux équipes de TIMR : l'équipe Organic Chemistry and Alternative Technologies (OCAT) et l'équipe Interfaces et milieux divisés (IMID). Les activités d'OCAT concernent la synthèse, modification et mise en forme de molécules et matériaux issus de la biomasse en mettant en jeu des techniques alternatives de chimie et procédés verts. Les activités de IMID concernent la mise en œuvre et la mise en forme de milieux divisés, ainsi que la compréhension des mécanismes mis en jeu dans les systèmes complexes en lien avec leurs propriétés physico-chimiques.</p>
Moyens matériels	Le doctorant disposera d'un bureau collectif équipé d'un ordinateur. Le doctorant bénéficiera d'une plateforme analytique au sein du laboratoire TIMR ainsi que l'ensemble des équipements de l'équipe OCAT et de l'équipe IMID
Moyens humains	Le laboratoire TIMR est composé de 43 enseignants-chercheurs et chercheurs, et de 7 personnels d'appui scientifique et technique
Moyens financiers	Les frais de fonctionnement et de missions seront assurés par des projets internes au laboratoire.
Modalités de travail	Le doctorant sera amené à participer régulièrement aux réunions d'avancement du projet, à rédiger des rapports d'avancement, participer à la valorisation des résultats (rédaction de publications, communications à des congrès). Le doctorant doit être autonome et force de propositions
Projet de recherche lié à cette thèse	
Collaboration(s) nationale(s)	Collaboration possible avec l'Université de Rouen (analyse de taille des peptides)
Collaboration(s) internationale(s)	
Thèse en cotutelle internationale	Non
Coordonnées de la personne à contacter	<p>Un CV, une lettre de motivation pour le sujet, les relevés des notes des deux dernières années et deux lettres de recommandation sont à envoyer par mail aux personnes suivantes :</p> <p>Alla NESTERENKO, alla.nesterenko@utc.fr Erwann GUENIN, erwann.guenin@utc.fr</p>

Contactez d'abord le directeur de thèse avant de renseigner
un dossier de candidature en ligne sur <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>