

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE EN COTUTELLE

Madame Rim BEN MALEK

Candidate au Doctorat de Physico-chimie des matériaux,
de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour
En cotutelle avec l'Université de Jendouba, Béja (TUNISIE)

Soutiendra publiquement sa thèse intitulée :
Valorisation de co-produits marins et des végétaux pour l'obtention des biopolymères actifs.

Dirigée par Madame CORINNE NARDIN et Monsieur MOURAD JRIDI

le 10 octobre 2025 à 11h00

Lieu : Institut supérieur de biotechnologie de Beja Avenue Habib Bourguiba Béja 9000, BP: 382, Beja Tunisie
Salle : 02

Composition du jury :

Mme Corinne NARDIN, Professeur des universités	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Directrice de thèse
M. Mourad JRIDI, Maître de conférences	Université de Jendouba	Co-directeur de thèse
M. Issam SMAALI, Professeur	INSAT Institut National des Sciences Appliquées et de Technologie	Rapporteur
Mme Naima NEDJAR, Professeur des universités	Université de Lille	Rapporteure
Mme Sylvie DAGREOU, Professeur des universités	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Examinatrice
Mme Claire BORDES, Professeur des universités	Université Claude Bernard Lyon 1	Examinatrice
M. Khaled HAMDEN, Professeur	Ecole Supérieure des Sciences et Techniques de la Santé de Sfax	Examineur

Mots-clés : co-produits marins, végétaux, biopolymères actifs,

Résumé :

Dans un contexte de transition vers une bioéconomie durable, cette thèse vise à valoriser de manière croisée des coproduits marins (gélatine de poisson, chitosane) et végétaux (protéines de lin) pour développer des matériaux bioactifs à haute valeur ajoutée. L'objectif global est de concevoir des systèmes biodégradables, fonctionnels et technologiquement viables pour les secteurs de l'emballage alimentaire, de la nutrition fonctionnelle et de la cosmétique. Le premier volet de l'étude est dédié au développement de films d'emballage biodégradables à base de gélatine de poisson. Extraite de la peau, cette gélatine est une alternative durable aux gélatines d'origine terrestre, mais elle présente des limitations en termes de stabilité mécanique et d'humidité. Pour y remédier, des isolats protéiques de lin, extraits du tourteau issu de l'extraction d'huile, sont incorporés dans la matrice de gélatine. Ces protéines végétales, riches en acides aminés fonctionnels, confèrent aux films des propriétés antioxydantes et structurantes intéressantes. Le chitosane, polysaccharide d'origine marine, est ensuite introduit pour renforcer les propriétés mécaniques, améliorer la résistance à l'humidité et apporter une activité antimicrobienne. Par ailleurs, l'ajout d'émulsions huileuses à base d'huile de lin permet d'homogénéiser les formulations, de moduler la libération des composés actifs et de stabiliser les films en milieu humide. Les formulations obtenues sont caractérisées sur les plans mécaniques, thermiques, barrières et bioactifs, à l'aide d'analyses spectroscopiques et microscopiques. Le second volet explore la valorisation des composés bioactifs du lin par des procédés d'encapsulation. Deux stratégies sont étudiées : (i) l'atomisation de l'extrait aqueux de lin, conduisant à des poudres antioxydantes stables, et (ii) la lyophilisation des hydrolysats protéiques, permettant de préserver les peptides thermosensibles. Ces procédés visent à protéger les acides gras insaturés, les protéines et les composés phénoliques du lin, tout en facilitant leur intégration dans des formulations nutraceutiques et cosmétiques. Une attention particulière est portée à l'encapsulation dans des nanoparticules à base d'alginate et de chitosane, afin d'améliorer la stabilité, la biodisponibilité et l'efficacité fonctionnelle des extraits. En combinant l'ingénierie des biopolymères et des procédés de transformation douce, cette thèse propose une approche intégrée de valorisation des biomasses résiduelles. Elle démontre la faisabilité de matériaux et systèmes bioactifs durables, en réponse aux enjeux environnementaux et industriels actuels. Les résultats obtenus ouvrent des perspectives prometteuses pour le développement de solutions écoresponsables dans les domaines de l'emballage actif, de la supplémentation nutritionnelle et de la cosmétique verte.