

Pôle des Etudes Doctorales
Centre des Etudes Doctorales Sciences et Techniques et Sciences Médicales

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Madame KHACHANI Raoya
Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat



Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Discipline : Biologie
Spécialité : Microbiologie/ Sciences agroalimentaires/ Biotechnologie

Le 25/07/2026 à 10H00 à la Salle des conférences Mohammed ADDOU,
Faculté des Sciences et Techniques de Tanger, UAE

Sous le thème

Etude de la stabilité des propriétés fonctionnelles des films biodégradables à base de pectine incorporés par quatre huiles essentielles

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. BAKKALI Mohammed	FST d'Al Hoceima , UAE	Président
Pr. ABDELMOUMEN Hanaa	FS de Rabat, UM5	Rapporteur
Pr. RHOUDA Taha	FS de Ben M'Sick, UH2	Rapporteur
Pr. SAKAR El Hassan	FS de Tétouan, UAE	Rapporteur
Pr. EZZIYYANI Mohammed	FP de Larache, UAE	Examineur
Pr. LAMHAMDI Mostafa	FST de Tanger, UAE	Examineur
Pr. LAGLAOUI Amin	FST de Tanger, UAE	Co-Directeur
Pr. HASSANI ZERROUK Mounir	FST de Tanger, UAE	Directeur

Structure de recherche : Équipe de recherche en biotechnologie et génie des biomolécules (ERBGB)

Résumé



Les films biodégradables à base de biopolymères représentent aujourd'hui une alternative prometteuse aux emballages plastiques conventionnels grâce à leur caractère renouvelable, biodégradable et à leur faible impact environnemental. Dans ce contexte, cette thèse s'est intéressée au développement et à la caractérisation de films alimentaires actifs à base de pectine incorporant différentes huiles essentielles naturelles, notamment *Rosmarinus officinalis*, *Syzygium aromaticum*, *Thymus capitatus* et *Cinnamomum verum*, afin d'évaluer leur potentiel pour des applications de conservation alimentaire. Les films ont été élaborés par la méthode de casting en solution puis conservés pendant quatre semaines à température ambiante afin d'étudier l'effet du stockage sur leurs propriétés fonctionnelles, mécaniques, antioxydantes et antimicrobiennes. Les résultats obtenus ont montré que l'incorporation des huiles essentielles améliore significativement l'activité biologique des films.

Tous les films développés ont présenté une activité antibactérienne importante contre plusieurs bactéries pathogènes d'intérêt alimentaire, notamment *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* et *Salmonella Typhimurium*. Par ailleurs, les huiles essentielles ont également montré une activité antifongique remarquable contre différentes moisissures alimentaires appartenant aux genres *Aspergillus* et *Penicillium*, mettant en évidence leur potentiel dans la limitation des contaminations fongiques et de la production des mycotoxines. Les films incorporés avec l'huile essentielle de *Cinnamomum verum* et celle de *Syzygium aromaticum* ont présenté les capacités antioxydantes les plus élevées, tandis que les huiles de *Rosmarinus officinalis* et *Thymus capitatus* ont également montré des activités antioxydantes importantes liées à leur richesse en composés phénoliques bioactifs. L'ajout des huiles essentielles a modifié les propriétés mécaniques des films en augmentant principalement l'élongation à la rupture, traduisant un effet plastifiant des composés lipophiles incorporés dans la matrice pectinique.

Certaines formulations ont également présenté une diminution de la résistance à la traction, tandis que d'autres ont maintenu une stabilité mécanique satisfaisante durant toute la période de stockage. L'incorporation des huiles essentielles a également entraîné une réduction de l'épaisseur et de la teneur en eau des films. Toutefois, après quatre semaines de stockage, une diminution progressive des activités antibactérienne et antioxydante a été observée, probablement en raison de la volatilisation partielle et de l'oxydation des composés actifs des huiles essentielles au cours du temps. Malgré cette diminution, les films ont conservé des propriétés fonctionnelles intéressantes durant toute la période de conservation. L'ensemble des résultats obtenus met en évidence le fort potentiel des films actifs à base de pectine enrichis en huiles essentielles naturelles comme systèmes d'emballage biodégradables capables d'améliorer la qualité microbiologique et la stabilité oxydative des aliments tout en contribuant à la réduction de l'utilisation des plastiques conventionnels dans l'industrie agroalimentaire.

Mots clé : Films biodégradables, pectine, Huiles essentielles, activité antibactérienne, emballage, alimentaire actif, biopolymères, conservation alimentaire, stockage.