



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

Avis de Soutenance

THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Madame SAFAE ER RAOUAN

Discipline : Biologie

Spécialité : Microbiologie et Biotechnologie

Sujet de la thèse

Evaluation de l'activité antibactérienne et antiadhésive des métabolites secondaires des plantes sur des matériaux d'impression

Formation Doctorale " Sciences et Génie de la matière, de la Terre et de la Vie "

Thèse présentée et soutenue **le vendredi 28 juin 2024 à 15h** au centre de Conférences de la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, devant le jury composé de :

NOM ET PRÉNOM	TITRE	ETABLISSEMENT	
Saad IBNSOUDA KORAICHI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Abdellah HOUARI	PES	Faculté Polydisciplinaire de Taroudant	Rapporteur
Fatima HAMADI	PES	Faculté des Sciences d'Agadir	Rapporteur
Wifak BAHAFID	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Hassan LATRACHE	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Beni Mellal	Examineur
Sanae GUISSI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
SOUMYA EL ABED	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeur de Thèse
MOHAMMED LACHKAR	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès	Co-Directeur de Thèse

Laboratoire de recherche : Biotechnologie Microbienne & Molécules Bioactives

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès



Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales

Résumé de la thèse

Ces dernières décennies, différentes approches ont été adoptées pour lutter contre les infections associées aux soins dues aux biofilms. Parmi ces approches, le concept de développement des surfaces antiadhésives produites par la technologie d'impression 3D, une technologie qui révolutionne le domaine médical en offrant des solutions personnalisées, précises et innovantes pour le diagnostic, le traitement et la recherche médicale. Notre stratégie met en jeu l'utilisation des molécules naturelles afin de prévenir l'adhésion bactérienne et la formation ultérieure du biofilm. Pour cela, l'activité antibactérienne de dix métabolites secondaires a été évaluée contre *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*. Les résultats montrent que ces métabolites présentent une activité antimicrobienne variable contre l'ensemble des souches utilisées avec une activité remarquable pour l'acide tannique, l'acide gallique et le gallate d'épicatéchine. Un plan de mélange a été élaboré afin d'évaluer l'activité antibactérienne des métabolites montrant une activité modérée. Les résultats ont prouvé l'efficacité des mélanges contre les souches bactériennes avec un degré de désirabilité variable selon le pourcentage de chaque composé. Par la suite, une étude sur l'influence des trois métabolites et le mélange sur la physicochimie de la surface des matériaux du filament imprimés en 3D ainsi que leur effet sur l'adhésion des souches bactériennes étudiées a été réalisée. Les résultats ont révélé une modification des propriétés physicochimiques des matériaux. En effet, les traitements ont diminué le caractère hydrophobe des deux matériaux avec une augmentation considérable du caractère donneur d'électrons. De plus, les traitements ont montré une activité antiadhésive avec des pourcentages d'inhibition variables. Enfin, une analyse moléculaire Docking a été réalisée afin de comprendre les interactions moléculaires sous-jacentes à l'adhésion bactérienne. Ces interactions sont spécifiques entre la protéine et le ligand et peuvent impliquer plusieurs types de liaisons, à savoir des liaisons hydrogène, des liaisons ioniques, des interactions de Van Der Waals et alkyles.

Mots clés : Infections associées aux soins, Adhésion bactérienne, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, Matériaux du filament, Impression 3D, Métabolites secondaires, Bio-formulation.