



AVIS DE SOUTENANCE
THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mlle. GHAZLANE ZINEB

Discipline : Biologie

Spécialité : Biotechnologie Microbienne

Sujet de la thèse : Risques infectieux de biofilms bactériens dans le secteur médical, agroalimentaire et environnemental : Approches de lutte par procédés chimiques et enzymatiques.

Formation Doctorale : Sciences et Génie de la matière, de la Terre et de la Vie.

Thèse présentée et soutenue le samedi 10 décembre 2016 à 09h30 au Centre de Conférences devant le jury composé de :

Nom/ Prénom	Titre	Etablissement	
Khadija BEKHTI	PES	Faculté des Sciences et Techniques- Fès	Présidente
Zainab EL ALAOUI TALIBI	PES	Faculté des Sciences et Techniques - Marrakech	Rapporteur
Samir JAAFARI	PES	Faculté des Sciences – Meknès	Rapporteur
Kawtar FIKRI BENBRAHIM	PES	Faculté des Sciences et Techniques- Fès	Rapporteur
Amine GUENDOZ	PES	Faculté des Sciences et Techniques - Marrakech	Examineur
Abdellah HOUARI	PES	Faculté Polydisciplinaire - Taroudant	Examineur
Saad IBNSOUDA	PES	Faculté des Sciences et Techniques- Fès	Directeur de thèse

Mohammed TIMINOUNI	Institut Pasteur du Maroc	Invité
Mostafa MLIJI	Institut Pasteur du Maroc	Invité

Laboratoire d'accueil : Biotechnologie Microbienne.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques Fès



Titre de la thèse : Risques infectieux de biofilms bactériens dans le secteur médical, agroalimentaire et environnemental : Approches de lutte par procédés chimiques et enzymatiques

Nom du candidat : Zineb GHAZLANE

Spécialité : Biotechnologie Microbienne

Résumé de la thèse

Les biofilms peuvent être à l'origine de problèmes sérieux dont l'impact économique et sanitaire est considérable. Dans le but de développer des produits anti-adhésion et anti-biofilm moins toxiques pour l'environnement, nous avons mis au point un test modèle adapté aux milieux industriel, médical et environnemental permettant ainsi de détecter le potentiel de préparations désinfectantes et enzymatiques de type hydrolases à prévenir la formation ou éliminer de biofilms. Sept bactéries modèles ont été choisies par leur forte adhésion en représentant les secteurs les plus touchés : Le secteur agroalimentaire représenté par *Escherichia coli* E1525 développée sur des billes de verre et *Salmonella* spp S3349 développée sur des billes d'inox ; le secteur médical représenté par *Staphylococcus warneri* K9 et *Staphylococcus sciuri* K17 développées sur le polystyrène, et par *Staphylococcus aureus* K1 et *Streptococcus pyogènes* P4 développées sur des coupons de cathéter ; le secteur environnemental représenté par *Pseudomonas aeruginosa* P59 développée sur des coupons cylindriques de polyéthylène. Le test développé permet également de vérifier la toxicité des préparations désinfectantes et enzymatiques sur les cellules non adhérentes par déterminations de CMI et CMB. D'ailleurs, les souches modèles étudiées en biofilms présente une certaine résistance contre les désinfectants étudiés par rapport aux enzymes. Le désinfectant P4 est plus efficace et présente un effet préventif et curatif plus important en combinant entre trois principes actifs qui sont l'alcool, le chlore et le biguanide. *Salmonella* spp S3349 est la souche la plus résistante en biofilm aux désinfectants et la plus sensible à l'action des enzymes. Les taux d'inhibition en fonction du logarithme de la concentration en enzyme est une courbe sigmoïde de type dose-réponse pour certaines enzymes et une courbe sous forme de plateau qui atteint rapidement un maximum d'efficacité pour d'autres enzymes. Les protéases se sont révélées plus efficaces que les glycosidases en prévention comme en lavage pour les trois souches de *Staphylococcus* étudiées. Alors que pour *P. aeruginosa* P59 et *Salmonella* spp S3349, les glycosidases se sont démontrées plus efficaces que les protéases en prévention comme en lavage. Tandis que pour *E. coli* E1525 et *Streptococcus pyogènes* P4, les glycosidases se sont révélées plus efficaces que les protéases en prévention, or en lavage il semble que les protéases présentent une efficacité ayant une tendance à augmenter par rapport à la prévention d'un biofilm. L'étude de la composition de substances polymériques EPS produites par les sept bactéries modèles en fermenteur et au sein d'un biofilm a permis de mieux comprendre la nature des molécules organiques cibles impliquées dans l'inhibition de l'adhésion et l'élimination de biofilm.

Mots clés : anti-adhésion, anti-biofilm, désinfectants, enzymes, EPS, inox, verre, cathéter, tuyau de polyéthylène, extraction, élimination.



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES - FES
Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur