
Développement d'hydrogels et de films antibactériens biosourcés

DIRECTRICE DE THESE : LYDIE PLOUX

INSERM / UNIVERSITE DE STRASBOURG, U1121

CENTRE DE SOINS DENTAIRES | 1 PLACE DE L'HOPITAL | 67000 STRASBOURG

CRBS | 1 RUE EUGENE BOECKEL | CS 60026 | 67084 STRASBOURG

TEL : 07 61 88 07 03 ; [E-MAIL : PLOUX@UNISTRA.FR](mailto:PLOUX@UNISTRA.FR)

CO-DIRECTRICE DE THÈSE : CORINNE NARDIN

IPREM CNRS/UPPA, UMR5254

EPCP | HELIOPARC | 2 AV. PDT ANGOT | 64000 PAU

E-MAIL : CORINNE.NARDIN@UNIV-PAU.FR

Les dispositifs médicaux tels que les cathéters urinaires ou sanguins, les pansements ou les fils de suture, sont des supports et vecteurs d'infections bactériennes, parfois graves. Les matériaux qui les constituent doivent donc, idéalement, être défavorables à la colonisation bactérienne par des souches pathogènes, tout en préservant les propriétés d'usage du dispositif médical final. Malgré les recherches maintenant nombreuses dans ce domaine, les matériaux polyvalents sont rares et encore plus rarement issus de ressources renouvelables et durables. Les volumes de matériaux exploités pour les dispositifs médicaux sont pourtant colossaux et leur origine fossile en fait l'un des responsables majeurs des coûts environnementaux élevés des médecines de ville et hospitalière.

Pour réduire ces impacts tout en offrant des matériaux antibactériens polyvalents, nous proposons de développer de nouveaux matériaux à destination biomédicale, biosourcés et potentiellement dégradables, capables d'adopter des formes variées (membrane, fibre, nanocristal, gel, colle) et dont les propriétés antibactériennes pourront être ajustées à l'aide de substances antibactériennes d'origine naturelle, elles aussi. Les ressources exploitées pour cela devront être facilement accessibles, renouvelables et non valorisées pour des activités à forte valeur ajoutée. L'approche principalement développée dans cette thèse reposera sur l'exploitation de cellulose produite à partir d'effluents et de déchets en collaboration avec l'Universidad del País Vasco (Espagne) et l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (France). La cellulose produite à partir de telles sources a d'ores et déjà permis la réalisation de membranes, de fibres micrométriques et de nanocristaux dont les relations structures-fonction seront précisément étudiées au cours de cette thèse. Des hydrogels seront également développés sur cette même base, et des substances actives, antibactériennes y seront incluses par imprégnation ou greffage. Des substances d'origine naturelles, agissant à différents niveaux de la contamination bactérienne de surface, seront pour cela utilisées (sucres, peptides antibactériens et enzymes dégradant la matrice du biofilm, en particulier). Certaines des stratégies développées dans cette thèse seront étendues à d'autres matériaux polymères biosourcés, existants ou en développement.

Le projet, pluridisciplinaire, sera développé dans l'unité INSERM U1121 (Strasbourg), en collaboration avec le laboratoire IPREM (Pau) et l'université UPV (Espagne). Il nécessitera la mise en œuvre de méthodes et techniques de chimie, physico-chimie, science des matériaux, biologie moléculaire et microbiologie, avec une attention particulière aux biofilms.