

HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Date de la soutenance : **08 décembre 2023**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Madame ATTIK Nina**

Titre des travaux : « *Dispositifs médicaux pour restaurer, régénérer et remplacer les tissus dentaires : développement et évaluation biologique* »



Résumé

J'aborderai dans une première partie les projets de recherche antérieurs à mon arrivée au sein de l'équipe Biomatériaux du LMI (UMR CNRS 5615) en 2011.

L'apprentissage de la démarche de recherche a débuté au travers de mes premiers encadrements de stage d'initiation à la recherche (Faculté de Pharmacie et faculté de médecine de Nancy) au cours de ma thèse de doctorat d'université. Cette première étape m'a permis d'établir les premières réflexions des différents paramètres investigués dans le cadre de l'évaluation *in vitro* de la toxicité des particules. Ce travail de thèse d'université, préparée dans le cadre d'un programme européen, m'a permis d'élaborer et de valider un ensemble de tests prédictifs du pouvoir toxique sur les macrophages alvéolaires dans le but d'évaluer la toxicité de poussières issues de l'industrie céramique européenne afin de mesurer et de prévenir le risque encouru par les travailleurs exposés à ces poussières. Le premier travail post doctoral a ensuite été consacré au développement de méthodes d'imagerie pour la caractérisation de l'effet de l'érythromycine et de certains antibiotiques de la famille des macrolides sur l'activité bactérienne.

Ces méthodes d'évaluation *in vitro* constituent le fil conducteur de ma démarche en tant que chercheur et le lien avec la démarche de recherche postdoctorale.

Depuis mon arrivée au sein de l'équipe Biomatériaux du LMI, mes activités de recherches présentées dans ce mémoire s'articulent principalement autour des biomatériaux utilisés en Odontologie, discipline utilisant des matériaux aussi différents que des résines composites, des ciments, des polymères, des implants, etc... Les matériaux placés dans la cavité buccale sont soumis à de très fortes contraintes chimiques, mécaniques et thermiques qui sont à l'origine de phénomènes de dégradation avec des conséquences néfastes, tant sur le plan biologique que sur le plan socio-économique. La possibilité d'une mise sur le marché de matériaux possédant des propriétés spécifiques antibactériennes et/ou cicatrisantes constitue alors un véritable enjeu. Ces matériaux doivent être compatibles sur le plan biologique avec un coût permettant leur utilisation pour des soins courants.

L'usage clinique de ces biomatériaux impose de nombreuses contraintes tant du point de vue physico-chimique, mécanique que biologique. Je me suis plus particulièrement attachée à étudier les propriétés biologiques de ces biomatériaux destinés aux restaurations directes des pertes de substances dentaires et à la régénération des tissus péri-dentaires.

Dans ce contexte, mes travaux et mes projets de recherches sont centrés sur l'élaboration et l'évaluation biologique de biomatériaux pour application odontologique. Ces biomatériaux concernent la restauration des pertes de substances dentaires et la régénération des tissus parodontaux.

J'aborderai notamment les éléments constitutifs de l'évaluation biologique d'un biomatériau au travers de la description de différents travaux de recherches portant sur l'élaboration et l'évaluation de biomatériaux pour la restauration des pertes de substances dentaires puis je traiterai la thématique de la régénération des tissus parodontales et peri-implantaires pour finir par la description de mes perspectives de recherche.

Au cours d'un deuxième travail post doctoral, j'ai participé à trois différents projets de recherches : le premier financé par la fondation de la recherche médicale portant sur l'évaluation biologique de nouveaux composites dentaires à base de charges mésoporeuses et de matrices organiques et dont l'objectif était d'augmenter la longévité des résines composites par l'augmentation de leur résistance à l'usure. Le deuxième projet avait pour but l'élaboration et l'évaluation biologique d'un revêtement bioactif implantaire à base de chitosane (sur substrat titane selon un procédé de greffage covalent non sensible à l'hydrolyse et enfin deux contrats industriels avec la société GC France Et la compagnie suisse Saremco pour la cratérisation mécanique et biologique de différents matériaux dentaires.

Actuellement, en collaboration avec des chercheurs de domaines pluridisciplinaires et des praticiens-hospitaliers au sein du LMI, je continue mes travaux de recherche sur différents projets traitant du développement et de l'évaluation physico-chimique, mécanique et plus particulièrement biologique de biomatériaux pour application odontologique.

Ce cheminement ne serait pas complet sans le lien direct avec l'application clinique. Ainsi, ce mémoire HDR représente le fruit d'une étroite collaboration avec des cliniciens et des chercheurs pluridisciplinaires ayant pour objectif de proposer des dispositifs médicaux bioactifs en vue d'améliorer le succès thérapeutique et donc la prise en charge et le confort des patients. Mon projet scientifique à court terme s'articule à la fois autour du projet de l'équipe Biomateriaux, les collaborations avec les autres équipes de l'unité (LMI, UMR5615) mais également les autres collaborations industriels et académiques Grâce à la mise en place de différentes études précliniques, nous développons des dispositifs médicaux bioactifs visant à préserver autant que possible la vitalité des tissus biologiques avec lesquels ils sont en contact. Cet objectif de préservation tissulaire s'inscrit dans le cadre des nouveaux concepts thérapeutiques « non invasifs et minimalement-invasifs » visant à améliorer la prise en charge et le confort du patient.

Ce mémoire ne relate pas la liste exhaustive avec le déroulé chronologique de tous mes projets de recherche mais porte sur mes principaux projets de recherche postdoctorale.