



.....
Appel à candidatures : post-doctorat dans le domaine des Biomatériaux (18 mois)

Titre du projet: Élaboration de Surfaces Antimicrobiennes pour des Biomatériaux dentaires (SAMBA)

Résumé scientifique du projet :

La progression de la résistance aux antibiotiques constitue aujourd'hui l'une des plus graves menaces pesant sur la santé européenne et mondiale. Une mise sur le marché de dispositifs médicaux possédant des propriétés antibactériennes spécifiques permettrait de s'affranchir de la résistance aux antibiotiques et constitue donc un véritable enjeu de santé publique. Dans ce contexte, l'objectif du projet SAMBA consiste à élaborer de nouvelles surfaces texturées à propriétés antimicrobiennes. Cette réponse biologique pourra être obtenue en optimisant ces surfaces grâce à la synergie : i) d'une fonctionnalisation chimique par une molécule antimicrobienne (des travaux réalisés au LMI ont en effet permis le développement d'une famille originale de complexes antibactériens à base d'ions métalliques cuivre, zinc et argent) ; ii) d'une architecture de la surface par fabrication additive réalisée à MATEIS, qui permettra d'optimiser la dispersion des principes actifs et la topographie de surface du biomatériau pour, d'une part, entraver la formation du biofilm et d'autre part, contrôler la cinétique de relargage des agents antimicrobiens. Dans le projet SAMBA, deux approches complémentaires permettront de contrôler leur cinétique de libération en jouant sur plusieurs échelles : les complexes antibactériens pourront être soit directement incorporés dans le biomatériau, soit encapsulés dans des particules de silice mésoporeuse, développées au LMI, qui seront elles-mêmes introduites dans le matériau avant impression. Ces particules serviront alors de vecteur pour les molécules actives en améliorant leur efficacité et leur libération tout en réduisant leur dégradation. À terme, l'objectif sera d'évaluer la réponse biologique et l'effet de la libération des molécules actives incorporées dans des biomatériaux. Ce projet associe ainsi les compétences complémentaires du LMI (élaboration de nouveaux complexes bioactifs & évaluation biologique) et celles de MATEIS (mise en forme et caractérisation des biomatériaux).

Mots-clés :

Biomatériaux, Bioactivité, Ciment dentaire, Complexes métalliques, Surfaces antimicrobiennes, Silice mésoporeuse, Fabrication additive (robocasting).

Compétences souhaitées : Chimie des matériaux (incluant compétences en synthèse), biomatériaux, interface chimie/ biologie

Diplôme : Doctorat d'université

Profil du (de la) candidat(e) :

L'étudiant-e motivé-e devra posséder de bonnes connaissances en **chimie pour l'élaboration des nouveaux complexes antibactériens et leur intégration dans le ciment phosphocalcique**. Egalement, il/elle devra être familiarisé-e avec les **techniques de biologie cellulaire (interface chimie-biologie)** pour l'évaluation du comportement biologique du nouveau biomatériau fonctionnalisé. Une connaissance même basique de l'impression 3D sera appréciée. De plus, ce projet étant pluridisciplinaire, un intérêt porté vers les biomatériaux pour la santé et leur mise en forme serait un plus. Ce projet, à l'interface de différents domaines de la chimie, de la physico-chimie et de la biologie cellulaire appliquée aux biomatériaux, nécessite un-e candidat-e ouvert-e, pouvant s'adapter facilement aux approches proposées. Du fait de la collaboration étroite avec des chercheurs de deux équipes du LMI et deux équipes de recherche de MATEIS, l'aspect relationnel et organisationnel du candidat constituera également un atout important. Le candidat partagera son temps entre les deux



laboratoires lyonnais (campus de la Doua et campus Laennec) et devra se faire le garant du lien entre les 4 équipes de recherches impliquées dans ce projet.

Coordonnées correspondants : pour le LMI : Nina ATTIK (nina.attik@univ-lyon1.fr) & pour MATEIS: Solène Tadier (solene.tadier@insa-lyon.fr)

Sélection de publications des équipes de recherche en lien avec le sujet proposé :

1. Boughougal A, Cherchali FZ, Messai A, Attik N, Decoret D, Hologne M, et al. New model of metalloantibiotic: synthesis, structure and biological activity of a zinc (II) mononuclear complex carrying two enrofloxacin and sulfadiazine antibiotics. New J Chem 2018;42:15346–52. <https://doi.org/10.1039/C8NJ01774C>.
2. Ramirez Caballero SS, Saiz E, Montembault A, Tadier S, Maire E, David L, et al. 3-D printing of chitosan-calcium phosphate inks: rheology, interactions and characterization. J Mater Sci: Mater Med 2019; 30:6. <https://doi.org/10.1007/s10856-018-6201-y>.
3. Mocquot C, Colon P, Fernando D, Jackson P, Pradelle-Plasse N, Grosogeat B, et al. The influence of experimental bioactive glasses on pulp cells behavior in vitro. Dental Materials 2020;36:1322–31. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.07.006>.

Etablissements d'accueil:

Laboratoire des Multimatériaux et Interfaces (LMI) & Laboratoire Matériaux Ingénierie et Science (MATEIS)

Date prévisionnelle de démarrage du projet : Novembre 2022.

Salaire : entre 3K et 3.5K€ brut/mois selon profil.