

**MASTER 2 BMC**  
**PARCOURS GENOPATH**  
**ANNEE 2021-2022**

**Titre du sujet de stage :**

Elaboration d'un hydrogel antibactérien pour la régénération endodontique.

**Nom, adresse de l'Unité d'accueil / Nom du responsable de l'unité :**

Dominique Sigaud-Rousselle  
Laboratoire de Biologie tissulaire et Ingénierie Thérapeutique (LBTI, UMR 5305)  
IBCP, 7 Passage du Vercors  
69367 Lyon Cedex 07

**Nom, adresse de l'Equipe d'accueil / Nom du responsable d'équipe :**

Frédéric Mallein-Gérin  
Equipe ROAD  
IBCP, 7 Passage du Vercors  
69367 Lyon Cedex 07

**Nom, tel, adresse e-mail de l'encadrant de stage :**

Mourad Bekhouche/Maxime Ducret  
Tel : 04-37-65-29-19  
[mourad.bekhouche@univ-lyon1.fr](mailto:mourad.bekhouche@univ-lyon1.fr)  
[maxime.ducret@ibcp.fr](mailto:maxime.ducret@ibcp.fr)

**Sujet de stage :**

La pulpe dentaire (PD) est le tissu conjonctif lâche, non minéralisé, situé dans la partie centrale de la dent. Elle peut être agressée de différentes manières, la plus fréquente étant la progression de bactéries orales à travers l'émail et la dentine lors de l'infection carieuse. L'invasion progressive des tissus durs déclenche au sein de la PD une inflammation qui devient rapidement sévère et irréversible et détruit progressivement le tissu jusqu'à sa nécrose complète. La disparition du système de défense immunitaire favorise la colonisation bactérienne de la cavité pulpaire (endodontique), ce qui entraîne par la suite une infection secondaire. Ce projet a pour objectif d'étudier les propriétés d'un hydrogel adapté à la régénération de la pulpe dentaire humaine. Cet hydrogel sera associé à des nanoparticules chargées en antibiotiques afin de lui conférer des propriétés antibactériennes. En effet, les protocoles de désinfection actuellement utilisés en clinique ne permettent pas la décontamination complète de la cavité pulpaire, et le risque de colonisation de l'hydrogel par des bactéries résiduelles est élevé. Or, de nombreux auteurs ont montré que la contamination d'un hydrogel implanté peut perturber, voire empêcher totalement le processus de régénération tissulaire.

Ce projet, à l'interface entre l'ingénierie du médicament et la biologie cellulaire, vise à caractériser des nanoparticules contenant des antibiotiques dirigés contre des bactéries

cariogènes (relargage, action antibactérienne), à étudier leur distribution dans l'hydrogel, ainsi qu'à évaluer leur toxicité sur les cellules pulpaires (en 2D et 3D).

**Technologies utilisées :**

Culture cellulaire 2D et 3D/ culture bactérienne/ test de cytotoxicité

**Mots clés :** Ingénierie Tissulaire

**Publications d'intérêt :**

[1] Farges JC et al., *Mediators Inflamm.* (2015), doi: 10.1155/2015/230251.

[2] Ducret M et al., *Biomed Mater Eng.* (2017), doi: 10.3233/BME-171637.

[3] Ducret M *et al.* *Dental Materials* (2019), S0109-5641(18)31091-1. doi: 10.1016/j.dental.2019.01.018.

[4] Bekhouche M et al., *J Mater Chem B* (2020), doi: 10.1039/d0tb00989j