

Sujet de thèse (financement Région Nouvelle-Aquitaine – LabEx Sigma-Lim)  
Equipe « Biocéramiques », IRCER UMR CNRS 7315 (<https://www.ircer.fr/>)

## **Biomatériau hybride céramique-cellules humaines, élaboré par fabrication additive et bioimpression 3D, pour des applications en chirurgie réparatrice osseuse (BELENOS)**

*Encadrement* : E. Champion - A. Magnaudeix, *co-encadrement* : Philippe Leproux

*Contacts (renseignements et candidature)* : [amandine.magnaudeix@unilim.fr](mailto:amandine.magnaudeix@unilim.fr) ; [eric.champion@unilim.fr](mailto:eric.champion@unilim.fr)

*Début* : 03/10/2022

Cette thèse sera réalisée dans le cadre d'un projet région Nouvelle Aquitaine (sous réserve d'obtention du financement) en partenariat entre l'équipe Biocéramiques de l'IRCER et deux équipes de XLIM (UMR CNRS 7252) spécialisées respectivement en imagerie hyperspectrale et en analyse d'images et traitement de données. Le premier objectif est de développer un biomatériau hybride en associant, par bio-impression, des cellules humaines à une biocéramique poreuse à base de phosphate de calcium mise en forme par fabrication additive. L'étude débutera par la formulation du système bio-encre/cellules. Ensuite, il s'agira d'étudier la viabilité des cellules et leur devenir après impression. Pour ce faire, des étapes de culture *in vitro* seront réalisées à l'aide de méthodes de culture statique en 2D et dynamique en 3D (bioréacteur en flux par perfusion). L'interface vivant-matériau sera caractérisée en microscopie à fluorescence, après immunomarquage des échantillons en ciblant des marqueurs spécifiques des populations cellulaires présentes dans le système ou leur devenir potentiel. L'interface vivant-matériau sera également explorée par microscopie hyperspectrale CARS sans marquage. L'objectif ici est de développer et valider une méthode de caractérisation plus rapide et moins coûteuse en temps, en réactifs et en échantillons. Cela nécessite l'analyse et le traitement croisé de données d'images issues de microscopie à fluorescence et spectroscopie vibrationnelle CARS sans marquage. Cette partie nécessitera un dialogue et une interaction constante avec les acteurs du projet BELENOS associés à ce deuxième objectif.

### **Profil recherché :**

La personne recrutée aura une formation en Sciences de la Vie et de la Santé, idéalement sensibilisée à la thématique des biomatériaux pour la santé. Elle devra présenter des compétences et des connaissances fortes en culture cellulaire et sur la biologie des cellules souches. Des compétences en microscopie et en analyse d'image sont également demandées.

### **Pièces à fournir :**

Votre dossier devra comprendre obligatoirement les pièces suivantes :

- CV,
- lettre de motivation,
- relevé de notes de Master (semestres disponibles),
- Une lettre de recommandation serait un plus.