

## Post-doc position

**CDD 12 months**

**Start : Early 2024**

**Location : INSA de Lyon / Villeurbanne**

In orthopaedic and trauma surgery, fracture repair systems are commonly referred to as osteosynthesis systems. The specifications for materials used in osteosynthesis are extremely strict, and must take into account not only bio-functionality, but also and above all biocompatibility. These materials are characterised by their multifunctionality, because as well as being biocompatible, they must also be resistant to mechanical stress. However, osteosynthesis devices are, in principle, intended for secondary removal, with all the operative risks associated with this procedure. This explains the interest in the use of non-metallic bioresorbable devices.

For many years, the MATEIS laboratory has been working to develop such devices. As a result of recent work, we have developed a new concept of 100% resorbable dense hybrid implants, consisting of a polymer matrix and bioactive ceramic fillers (both components being commercial), using an original manufacturing process based on powder sintering. The process has numerous applications in bone surgery (intervertebral fusion cage - screws - spindle plate, etc.). To further develop this process and produce marketable devices, we are now supported by SATT Pulsalys, which will fund the post-doctoral.

The various tasks planned as part of the project are :

1. Further understanding of the sintering process
2. Validation of a non-degrading sterilisation process for the polymer matrix
3. Study of composite resorption versus evolution of its mechanical properties
4. Conception and Design of a DM (Medical Device).

Profile required :

Candidates with strong background in polymer materials, with good knowledge of the physics, microstructural and mechanical characterization of polymers.

Application procedure

Contact :

Pr. Jean-Marc Chenal, MATEIS, INSA de Lyon : Jean-Marc.Chenal@insa-lyon.fr

Pr. Olivier Lame, MATEIS, INSA de Lyon : Olivier.Lame@insa-lyon.fr

Dr Clémence Vergne, SATT Pulsalys, Villeurbanne : Clemence.Vergne@pulsalys.fr

Sending your CV, motivation letter and contact of at two reference scientists

**Sujet de Post-Doc (12mois)**

**Projet COPO : COMposites résorbables Pour Osteosynthèse**

**Lieu du stage : Laboratoire MATEIS / UMR CNRS 5510, INSA de Lyon, Villeurbanne**

En chirurgie orthopédique et traumatologique, les systèmes de réparation des fractures sont appelés couramment systèmes d'ostéosynthèse. Le cahier des charges des matériaux destinés à l'ostéosynthèse est des plus stricts et doit considérer les aspects de bio-fonctionnalité, mais aussi et surtout les aspects de biocompatibilité. Ces matériaux sont caractérisés par leur multifonctionnalité, car en plus d'être biocompatibles, ils doivent être résistants aux sollicitations mécaniques. Toutefois, les dispositifs d'ostéosynthèse sont, en principe, destinés à être retirés secondairement avec tous les risques opératoires liés à cette intervention. Ceci explique l'engouement pour l'utilisation de dispositifs non métalliques biorésorbables.

Depuis de nombreuses années le laboratoire MATEIS a mené des travaux pour mener à bien le développement de tels dispositifs. A l'issue de travaux récents, nous avons développé un nouveau concept d'implants hybrides dense 100% résorbables, constitués d'une matrice polymère et de charges céramiques bioactives (les deux constituants étant commerciaux), en utilisant un procédé de mise en œuvre original basé sur le frittage de poudres. Les débouchés sont nombreux en chirurgie osseuse (cage de fusion intervertébrale – vis – plaque-broche...). Pour poursuivre le développement de ce procédé est aboutir à des dispositifs commercialisables, nous sommes maintenant soutenus par la SATT Pulsalys.

Les différentes tâches prévues dans le cadre du projet sont :

1. Approfondissements dans la compréhension du procédé de frittage
2. Validation d'un procédé de stérilisation non dégradant pour la matrice polymère
3. Etude de la résorption du composite versus évolution de ces propriétés mécaniques
4. Réalisation d'un démonstrateur : Conception et Design d'un DM (Dispositif Médical).

Profil recherché : Titulaire d'un doctorat spécialisé dans les matériaux polymères avec de bonnes connaissances en physique, caractérisations morphologique et mécanique des polymères.

Contacts :

Pr. Jean-Marc Chenal, MATEIS, INSA de Lyon : Jean-Marc.Chenal@insa-lyon.fr

Pr. Olivier Lame, MATEIS, INSA de Lyon : Olivier.Lame@insa-lyon.fr

Dr Clémence Vergne, SATT Pulsalys, Villeurbanne : Clemence.Vergne@pulsalys.fr

Envoyer votre CV et lettre de motivation ainsi que deux contacts référents scientifiques