

Sujet de Post-Doc (1 an)

Projet Carnot : Metafab3D

**Lieu du contrat : Laboratoire Ingénierie des Matériaux Polymères / UMR CNRS 5223 (IMP),
Université Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne**

L'institut Carnot de Lyon (Ingenierie@Lyon, <http://www.ingenierie-at-lyon.org/>) a démarré un projet fédérateur (MetaFab 3D) sur la fabrication additive de matériaux polymères/composites et de métastructures fonctionnelles. En effet, à l'origine, la fabrication additive (ou impression 3D) était limitée à l'élaboration de formes dans un but de validation géométrique mais dorénavant, il s'agit de produire des pièces fonctionnelles, ce qui sous-entend la fabrication de pièces hétérogènes pouvant présenter une certaine anisotropie et/ou avec des éléments apportant de « l'intelligence » (actionneurs, capteurs, ...). Les applications envisagées dans MetaFab3D sont multiples, mais pour ce qui est du contrat postdoctoral d'un an proposé à l'IMP, l'application visée concerne la reproduction de tissus de vaisseaux sanguins dont les particularités mécaniques peuvent être énumérées comme suit : faible rigidité, anisotropie et non-linéarité.

Le contrat proposé a pour but de mettre au point des formulations à base de polymère (silicones ou hydrogels) pouvant être mises en œuvre par impression 3D et permettant de contrôler au mieux les propriétés désirées. De plus, il s'agira de conférer au matériau une fonctionnalité supplémentaire pour permettre la mesure d'un signal électrique rendant compte de la déformation du matériau fabriqué.

La personne recrutée sera basée principalement au laboratoire IMP sur le site de l'université Claude Bernard Lyon 1. Il sera amené aussi à travailler avec les laboratoires LMI (Laboratoire des Multimatériaux et Interfaces - UMR 5615) et MATEIS (UMR 5510).

Les différentes tâches prévues sont :

- 1) Formulation des matériaux souples pour fabrication additive par LDM
 - Formulations polymère/fibres/compatibilisation :
 - Choix et Préparation de la matrice à base de polymère de type élastomère ou hydrogel
 - Choix, préparation et incorporation des fibres permettant un contrôle de l'anisotropie mécanique et/ou de la conductivité électrique.
 - Caractérisation rhéologique des formulations
 - Caractérisation des composites polymère/fibres obtenus sans passage par impression 3D.
- 2) Fabrication additive de plaques modèles en matériaux souples
 - Impression de plaques à partir des formulations préalablement élaborées.
 - Optimisation des conditions d'impression en relation avec le comportement rhéologique.
 - Caractérisation de l'anisotropie des plaques
 - Microstructurale (microscopie électronique / tomographie X....)
 - Mécanique petites et grandes déformations
 - Caractérisation des propriétés électriques

Profil recherché : Titulaire d'un doctorat spécialisé dans la formulation des matériaux polymères avec de bonnes connaissances en rhéologie (liquides polymères) et en caractérisations morphologique et mécanique.

Rémunération : environ 2000 euros net/mois.

Contact : René FULCHIRON, IMP, Université Claude Bernard Lyon1, rene.fulchiron@univ-lyon1.fr