

## OFFRE DE THESE : Développement de matériaux cellulosiques pour la fabrication de dispositifs médicaux par stéréolithographie (SLA)

### **Laboratoire d'accueil**

Laboratoire d'Innovation pour les Technologies des Energies Nouvelles et les nanomatériaux (LITEN)  
CEA Grenoble – <http://www-liten.cea.fr>

**Ecole doctorale** ED CSV – Chimie & Sciences du Vivant – <https://edcsv.univ-grenoble-alpes.fr/>

**Prise de poste** A compter du 01/10/2020, pour une période de 36 mois

**Rémunération** Environ 2040 € brut/mois – CDD CEA

### **Profil recherché**

Le (la) candidat(e) devra être titulaire (ou en cours d'obtention) d'un Master 2 ou d'un diplôme d'ingénieur en chimie des polymères (fonctionnalisation chimique de polymères bio-sourcés, photo-polymérisation, caractérisation physico-chimique), avec un goût prononcé pour le travail expérimental. Un intérêt pour les technologies d'impression 3D, et pour le domaine biomédical, est attendu. Dôté(e) d'une grande curiosité scientifique, et de bonnes capacités de synthèse et de communication écrite et orale, en français comme en anglais, le (la) candidat(e) sera force de proposition, et capable de travailler de manière autonome mais aussi de collaborer avec les différentes équipes impliquées dans le projet.

### **Candidatures**

Pour postuler, merci de fournir :

- votre CV avec références et une lettre de motivation
- vos relevés de notes et classements des deux dernières années (M1/M2 ou 2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup> années d'école d'ingénieurs)
- au moins deux lettres de recommandation

### **Contacts**

Sébastien ROLERE (Co-encadrant)

**CEA LITEN / DTNM** – [sébastien.rolere@cea.fr](mailto:sébastien.rolere@cea.fr)  
04.38.78.15.56

Isabelle TEXIER-NOGUES (Co-encadrante)

**CEA LETI / DTBS** – [isabelle.texier-nogues@cea.fr](mailto:isabelle.texier-nogues@cea.fr)

Guillaume NONGLATON (Co-encadrant)

**CEA LETI / DTBS** – [guillaume.nonglaton@cea.fr](mailto:guillaume.nonglaton@cea.fr)

Bruno JEAN (Directeur de thèse)

**CNRS-CERMAV** – [bruno.jean@cermav.cnrs.fr](mailto:bruno.jean@cermav.cnrs.fr)

### ***Contexte et Objectifs***

Le développement de nouveaux dispositifs médicaux nécessite l'utilisation de matériaux très performants : biocompatibles et pouvant être bio-résorbables, ils peuvent également avantageusement présenter des propriétés bio-spécifiques, telles que la muco-adhésion, un caractère antibactérien, ou une affinité biologique, le plus souvent après modification par des biomolécules (ex. peptides, protéines, anticorps ou acides nucléiques). Du fait des spécificités du domaine médical (ex. géométries complexes à adapter à la morphologie de chacun des patients, faibles séries, etc.), les technologies de fabrication additive sont particulièrement bien adaptées à l'élaboration de dispositifs médicaux, et permettent de limiter les opérations d'usinage ultérieures. Parmi ces technologies, les techniques de stéréolithographie (SLA) permettent de mettre en œuvre des matériaux préalablement sous forme liquide ou pâteuse (taux de charges élevé), par photo-polymérisation sous rayonnement ultraviolet, et d'obtenir des formes relativement complexes, avec une résolution actuelle de l'ordre de 50 µm. Cette technologie est actuellement considérée pour le développement de dispositifs médicaux à base de polymères biosourcés.

**L'objectif principal de ces travaux de thèse est l'élaboration par SLA de dispositifs médicaux à partir de composés cellulaires, sous forme de polymères ou de nanoparticules, modifiés chimiquement.** Certains matériaux entrant dans la composition de ces dispositifs présenteront des propriétés bio-spécifiques. Par exemple, le greffage d'une enzyme conférera une activité bio-spécifique pouvant servir de capteur. Après préparation de différents polymères à base de dérivés de cellulose modifiés chimiquement, ceux-ci seront formulés pour leur mise en forme par SLA et la réalisation de démonstrateurs. Les propriétés structurales, mécaniques et fonctionnelles des matériaux seront caractérisées afin d'établir les relations structure-modification chimique-performance.