

**Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)**

University of sciences and technologies of Lille, BP 60069, avenue Poincaré,  
F-59652 cedex, Villeneuve d'Ascq, France

**Offre de Post-doc intitulée :**

**Caractérisations électrique et thermique de polymères thermoélectriques  
à l'échelle nanométrique par microscopie à sonde locale  
pour le développement de capteurs autonomes**

**Lieu :** Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologies (IEMN-CNRS), Lille

**Durée :** 1 à 2 ans

**Contact :** Stéphane Lenfant ; e-mail : [stephane.lenfant@iemn.univ-lille1.fr](mailto:stephane.lenfant@iemn.univ-lille1.fr); tel. 03 20 19 79 07

**Contexte :**

Cette offre de post-doc s'intègre dans le projet Harvesters financé par l'Agence Nationale de la Recherche sur la période 2017-2020, et qui vise à développer une source d'énergie à base de polymères thermoélectriques pour des capteurs autonomes. L'énergie thermique est abondante dans notre environnement mais les matériaux actuellement efficaces pour la conversion thermoélectrique (ou génération d'électricité à partir d'un flux de chaleur) à température ambiante sont toxiques et rares. Les matériaux polymères sont très prometteurs : leurs propriétés thermoélectriques commencent à devenir intéressantes et ils sont compatibles avec les techniques d'impression sur de grandes surfaces tout en étant flexible.

**Projet :**

Afin d'améliorer les propriétés de ces nouveaux polymères thermoélectriques, ce projet se propose d'étudier la relation entre les micro/nanostructures et les propriétés thermoélectriques dans des polymères thermoélectriques à base de poly(3,4-éthylènedioxythiophène) - PEDOT.

Les techniques de microscopie à sonde locale, nous permettrons de caractériser localement la conductivité électrique (par *Conducting Atomic Force Microscopy*) ainsi que les propriétés thermiques (mesures du coefficient Seebeck par *Conducting Atomic Force Microscopy* et de la conductivité thermique par *Scanning Thermal Microscopy*). Ces propriétés locales mesurées seront ensuite mises en relation avec l'organisation du matériau à l'échelle micro/nanométrique. En effet, les relations propriétés thermoélectriques – structures sont mal connues à ce jour.

Cette étude permettra de caractériser, développer et sélectionner les matériaux les plus prometteurs qui seront mis en œuvre au CEA/Liten à Grenoble, notre partenaire dans le projet, pour le développement de générateurs thermoélectriques flexibles pour alimenter des capteurs autonomes.

**Profil recherché :**

Cette offre s'adresse à un candidat possédant un goût prononcé pour l'expérimentation et avec une bonne expérience en microscopie à sonde locale. Des compétences en sciences des matériaux (notamment polymère) et en électronique sont un avantage pour cette offre.

Pour ce sujet pluridisciplinaire, à l'interface de la chimie et de la physique, le candidat devra réaliser les caractérisations électriques et thermiques, ainsi que le développement de nouveaux systèmes de caractérisation.

**Stéphane Lenfant**

Research Scientist  
Molecular Nanostructures and Devices group  
Tel: +33 320 19 79 07  
E-mail: [stephane.lenfant@iemn.univ-lille1.fr](mailto:stephane.lenfant@iemn.univ-lille1.fr)  
<http://ncm.iemn.univ-lille1.fr>