

## Offre de post-doctorat (12 mois, début 01/10/2024) (english version below)

### Composites polymères biosourcés pour générateurs thermoélectriques organiques souples

Le projet BIOTHERMELEC du programme d'actions d'initiative régionale pour la recherche Start-AiRR, recherche un.e candidat.e postdoctorant.e pour une durée de 1 an (débutant le 1<sup>er</sup> octobre 2024).

Mots clés : nanocomposites à matrice polymère, esters gras de cellulose, nanotubes de carbone, propriétés thermoélectriques, générateur thermoélectrique organique souple (f-OTEG).

Le projet BIOTHERMELEC a pour objectif de développer un générateur thermoélectrique biosourcé souple à partir de nouveaux matériaux thermoélectriques organiques pour la conversion de chaleur fatale en électricité, à basse température ( $T < 100$  °C). Deux applications particulières sont visées : l'alimentation autonome basse puissance d'objets électroniques et la récupération de chaleur sur canalisation de fluide chaud.

Les travaux impliqueront l'UMET et l'IEMN de l'Université de Lille ainsi que l'UTA de l'Université d'Artois et s'articuleront autour de 5 axes : la synthèse d'esters gras de cellulose, l'élaboration de films composites à base de ces esters gras de cellulose, chargés en nanotubes de carbone à des concentrations variables, la caractérisation physico-chimique, la mesure des performances thermoélectriques et enfin l'élaboration, à partir du matériau le plus performant, de prototypes de générateurs thermoélectriques fonctionnant en conditions réelles.

La personne recrutée sera en charge de la synthèse des polymères à l'UTA, l'élaboration des composites et les mesures thermoélectriques à l'UMET, la caractérisation physico-chimique par DRX et MEB sur la plateforme de l'Institut Chevreul, la réalisation de démonstrateurs et prototypes en salle blanche à l'IEMN.

Des déplacements dans les 3 laboratoires, situés à Villeneuve d'Ascq et Béthune, seront nécessaires en début de projet.

#### Prérequis

Doctorat en physique ou chimie des matériaux, ou chimie des polymères, idéalement avec une expérience en composites à matrice polymère chargée en nanoparticules.

Nous recherchons un.e candidat.e très motivé.e avec un goût prononcé pour l'expérimentation, possédant une grande rigueur ainsi qu'une bonne capacité d'organisation et d'adaptation.

#### Candidatures

Les candidatures sont à envoyer à Dr. Jean-François Brun ([jean-francois.brun@univ-lille.fr](mailto:jean-francois.brun@univ-lille.fr), 03 20 43 64 09). N'hésitez pas à le contacter pour toute information complémentaire. Les candidatures doivent comporter un CV ainsi qu'un résumé succinct des activités de recherche et des motivations.

#### Informations complémentaires :

Responsable du projet : Dr. Jean-François Brun : <https://umet.univ-lille.fr/detailscomplets.php?id=543&lang=fr>

Laboratoire d'accueil : <https://umet.univ-lille.fr/Polymeres/>

Financement : ~ 2500 € net/mois

## Postdoctoral position (12 months, starting on 1 October 2024)

### Biobased polymer composites for flexible organic thermoelectric generators (f-OTEG)

The BIOTHERMELEC project, under the Start-AiRR regional research initiative, is looking for a postdoctoral candidate for a period of 1 year (starting on 1 October 2024).

Keywords: polymer matrix nanocomposites, fatty acid cellulose esters, carbon nanotubes, thermoelectric properties, flexible organic thermoelectric generator (f-OTEG).

The aim of the BIOTHERMELEC project is to develop a flexible thermoelectric generator based on new organic thermoelectric materials for converting waste-heat into electricity at low temperatures ( $T < 100^{\circ}\text{C}$ ). Two specific applications are targeted: the autonomous low-power supply of electronic objects and waste-heat harvesting from heat pipes.

The work will involve the UMET and the IEMN at the University of Lille, as well as the UTA at the University of Artois, and will focus on 5 areas: the synthesis of the fatty acid cellulose esters, the development of polymer composite films based on these fatty acid cellulose esters, filled with carbon nanotubes at variable concentrations, physico-chemical characterisation, thermoelectric characterisation and finally the development, using the best performing material, of prototypes of thermoelectric generators operating under real conditions.

The person recruited will be responsible for the synthesis of polymers at UTA, the elaboration of composites the measurement of the thermoelectric figure of merit  $ZT$  at UMET, the physico-chemical characterisation by XRD and SEM at the Chevreul Institute platform, and the production of demonstrators and prototypes in cleanroom at IEMN.

Travel between the 3 laboratories, located at Villeneuve d'Ascq and Béthune, will be necessary at the beginning of the project.

#### Prerequisites

PhD in materials science, physics or chemistry, or in polymer chemistry, ideally with experience in nanoparticle-filled polymer matrix composites.

We seek a highly motivated candidate with a strong taste for experimentation, who is extremely rigorous and has good organisational and adaptability skills.

#### Applications

Applications should be submitted to Dr Jean-François Brun ([jean-francois.brun@univ-lille.fr](mailto:jean-francois.brun@univ-lille.fr), 03 20 43 64 09). Please do not hesitate to contact him for any further information. Applications should include a CV and a brief summary of research activities and motivations; please also provide the name and contact details of at least one supervisor who can report on your activities.

#### Supplementary information :

Principal investigator Dr. Jean-François Brun : <https://umet.univ-lille.fr/detailscomplets.php?id=543&lang=fr>

Hosting research group: <https://umet.univ-lille.fr/Polymeres/>

Salary : ~ 2500 € net/month