

Post-Doctorant en Modélisation des Transferts Thermiques aux micro- et nano-échelles

Le Groupe de Recherche en Sciences pour l'Ingénieur (GRESPI), laboratoire de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA) recrute un/une chercheur post-doctorant dans le domaine de la modélisation et simulation des transferts thermiques aux petites échelles et notamment dans les nanomatériaux.

Ce travail sera effectué dans le cadre du projet européen 'QUANTIHEAT' financé par le 7^{ème} PCRD, qui réunit 20 partenaires autour de la microscopie thermique à sonde locale et de ses applications.

Contexte

Le projet QUANTIHEAT traite les problématiques liées à la métrologie thermique aux petites échelles. Il a pour objectif d'établir des normes de méthodes de caractérisation et d'outils de modélisation pour la conception et les mesures en nanothermique.

Mission

La ou le post-doctorant(e) développera des outils de simulation des transferts thermiques par conduction au sein de matériaux nanostructurés utilisés en microélectroniques et dans les systèmes thermoélectriques. Les outils vont être basés sur :

- La résolution stochastique de l'Equation de Transport de Boltzmann (ETB) pour les phonons par la méthode de Monte Carlo en se basant sur l'algorithme de transport de gaz raréfié existant au GRESPI ;
- La résolution numérique et/ou semi-analytique de l'ETB par des méthodes développées dans le domaine du transfert radiatif dans les milieux semi-transparents diffusants.

Dépendant de leur domaine d'applicabilité, ces outils de simulations vont permettre de prédire les propriétés thermiques (conductivité thermique, résistances thermiques de contact) des nouveaux systèmes analysés. Par ailleurs, les résultats de ces modèles seront introduits par la suite dans des codes de calculs multi-échelles développés dans le cadre du projet QUANTIHEAT.

Profil du candidat(e) / compétences / qualités

- Docteur (**BAC + 8**) en Thermique et Energétique (*option* : conduction thermique aux petites échelles ou transfert radiatif dans les milieux semi-transparents diffusants) ou Docteur en Physique de la matière condensée (*option* : transport de particules telles que les électrons, phonons ou photons).
- Compétences en modélisation et simulation numérique y compris la Dynamique moléculaire, connaissance de la résolution de l'Equation de Transport de Boltzmann ou de l'Equation de Transfert Radiatif en milieux diffusants.
- Bonne connaissance du langage Fortran ou C. Une connaissance en parallélisation de code de calcul de type MPI ou OPENMP et du code de dynamique moléculaire LAMMPS sera un plus.
- Mobilité : la ou le post-doctorant(e) sera amené(e) à se déplacer à différentes réunions qui se dérouleront dans les différents pays partenaires du projet.
- Anglais courant

Situation de l'emploi et conditions

Niveau de recrutement : chercheur en position postdoctorale

Salaire brut mensuel: 2360 à 2900 € selon expérience

Nature du contrat : CDD à plein temps de 12 mois

Date d'entrée en poste : 1^{er} septembre 2014

Localisation :

Groupe de Recherche en Sciences pour l'Ingénieur

UFR Sciences Exactes et Naturelles

Moulin de la Housse – BP 1039

51687 REIMS cedex 2.

Candidatures (CV, lettre de motivation, noms de deux références) à transmettre par courriel avant le 30/06/2013 à l'attention de :

M. Jaona Randrianalisoa – MCF

Mél : jaona.randrianalisoa@univ-reims.fr

Mme. Nathalie Trannoy – MCF (HDR)

Mél : nathalie.trannoy@univ-reims.fr

Postdoctoral position in Micro and Nanoscale Heat Transfer

The Research Group of Sciences for Engineer (GRESPI) of Reims, France, opens a post-doctoral position in the area of micro and nanoscale heat transfer.

This work will be part of the FP7 project 'QUANTIHEAT' supported by European Commission. The project includes 20 partners from different European countries working on the topic of Scanning Thermal Microscopy (SThM) and its applications.

Context

The QUANTIHEAT project tackles issues related to thermal metrology at the nanoscale and aims at delivering validated standards, methods and modeling tools for nanothermal designs and measurements.

Goals

The post-doctoral researcher will develop modeling tools aiming to simulate heat transfer within nanostructured systems for microelectronic and thermoelectric applications. The modeling will be based on:

- Stochastic solution of Boltzmann Transport Equation (BTE) using Monte Carlo method;
- Numerical and/or semi-analytical solution of BTE using techniques developed in the field of radiative heat transfer in participating media.

These approaches will permit to predict the effective thermal properties (thermal conductivity, thermal contact resistances) of new materials involved in the QUANTIHEAT project. Moreover, these effective properties will be used as input parameters in multi-scale computer programs developed also in the frame of the QUANTIHEAT project.

Education / Skills / Strengths

- PhD in Mechanical Engineering (*Major*: Nanoscale heat transfer or Radiative transfer in participating media) or PhD in Solid state physics (*Major*: Particle transport theory);
- Experience in modeling and simulation including Molecular Dynamics simulation, (numerical and/or Monte Carlo) solution of BTE or Radiative Transfer Equation;
- Background in Fortran or C code, the knowledge of MPI and OPENMP parallelization and LAMMPS Molecular Dynamics code would be a plus;
- Mobility: the post-doctoral researcher may need to travel to various meetings or to partner locations
- Fluent in English.

Position and associated conditions

Type of position: post-doctoral researcher

Gross salary per month: 2360 à 2900 € depending on experience

Type of contract: Non-permanent, full-time position during 12 months

Starting date: September 1st, 2014

Place of work:

Groupe de Recherche en Sciences pour l'Ingénieur
UFR Sciences Exactes et Naturelles
Moulin de la Housse – BP 1039
51687 REIMS cedex 2.

Applications (Resume, letter of motivation, names of two references) should be sent by email before 06/30/2014 to:

Mr. Jaona Randrianalisoa – Assistant Professor
E-mail : jaona.randrianalisoa@univ-reims.fr

Mrs. Nathalie Trannoy – Associate Professor
E-mail : nathalie.trannoy@univ-reims.fr