

PROPOSITION DE THESE financée

Appel à candidature

Titre de la thèse : Modélisation mathématique et simulation numérique de matériaux à changement de phase

Nature du financement et date de démarrage : allocation régionale¹, 1^{er} Octobre 2015

Sujet (~15 lignes) :

A l'heure du déploiement des solutions « vertes » pour la production et la gestion des énergies, l'utilisation des matériaux à changement de phase (MCP) pour stocker, et ensuite restituer l'énergie, constitue une solution d'avenir très prometteuse. Même si les MCP sont intensivement étudiés d'un point de vue expérimental, il existe très peu d'études mathématiques rigoureuses de modélisation et de simulation numérique.

Le sujet de thèse concerne le développement des outils mathématiques avancés pour la modélisation (équations de Navier-Stokes-Boussinesq) et la simulation de la physique des MCP (écoulements complexes avec des effets thermiques et changement de phase). On privilégiera des approches originales pour la modélisation mathématique (solutions renormalisées, homogénéisation) et la simulation numérique (méthode des éléments finis avec suivi des interfaces). Une première étude sur les MCP a déjà été effectuée au LMRS en utilisant le logiciel libre FreeFem++ (voir Danaila et al, Journal of Computational Physics, 2014). La collaboration avec les industriels intéressés par ces dispositifs est également envisagée.

Laboratoire d'accueil : Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem, UMR 6085

Etablissement : Université de Rouen

Directeur de thèse : Ionut DANAILA (Professeur)

Profil du candidat recherché (master, spécialité...) :

Le candidat doit avoir un Master (ou équivalent) en Mathématiques appliquées ou Physique. Le candidat devra avoir des compétences en modélisation (mathématique et/ou physique) et méthodes numériques (analyse et utilisation) ; une bonne expérience en programmation (C, C++, FreeFem++) sera un plus.

Contact (email et tel du directeur de thèse) : ionut.danaila@univ-rouen.fr, 02 32 95 52 50

¹ Contrat doctoral décret 2009-464 du 24 avril 2009 - rémunération brute : 1684,93€