

Labex MEC « Mécanique Et Complexité »

Appel à candidature à une Bourse Post-Doctorale

Durée : 1 an possible

Période proposée : 1/09/2019– 31/08/2020, démarrage anticipé

Lieu : IUSTI / LMA, Marseille, France

Rémunération brute : de 2423€ à 2843 €/mois selon la qualification et l'expérience

Projet de recherche et profil :

Titre du projet : Approche variationnelle et homogénéisation pour les ondes dispersives dans les solides

Résumé du projet : Ce post-doc est lié à l'étude de la propagation des ondes dispersives. Les ondes de chocs dispersives et les ondes solitaires, solutions typiques des modèles dispersifs, sont observées par exemple dans les systèmes quantiques (atomes ultra-froid, semi-conducteurs, faisceaux d'électrons, photonique non-linéaire, choc sans collision dans les plasmas), en hydrodynamique (ondes de surface), ou en mécanique des solides (cristaux phononiques, matériaux micro-structurés). Dans le cadre de ce projet, nous nous limiterons à la propagation de ce type d'ondes dans les solides. Ces ondes apparaissent dans les milieux isotropes dès que des effets géométriques sont pris en compte. L'exemple le plus simple est le cas de la propagation d'une onde de flexion dans un barreau de dimension finie. Un autre exemple est la propagation d'ondes dans un milieu 1D multicouches, pour laquelle l'homogénéisation dynamique prédit non seulement une équation d'onde classique (dérivée seconde en temps et en espace), mais également des équations dispersives avec des dérivées d'ordre supérieures en temps et en espace. En 1D, dans le cas linéaire, les équations prennent la forme suivante :

où a , b , c , d sont des paramètres qui peuvent être déterminés par homogénéisation. Le choix de ces paramètres n'est pas unique et il est possible, en ajoutant des termes d'ordres plus élevés de convertir les dérivées quatrièmes en temps vers des dérivées quatrièmes en espace et en temps ou uniquement en espace. Le but de ce post-doc est d'étudier l'influence de ce choix sur les relations de dispersion obtenues et de les comparer avec des solutions exactes ou numériques puis de construire le Lagrangien minimal permettant de reconstruire cette équation par principe variationnel. Ce Lagrangien sera ensuite généralisé afin de rendre l'équation non linéaire. La construction de schémas numériques sera ensuite effectuée et comparée avec des résultats de simulations numériques directes. L'extension au cas multi-dimensionnel sera envisagée en fin de post-doc.

Description du profil : Les candidats doivent avoir un doctorat en mécanique, en acoustique ou en mathématiques appliquées.

Compétences nécessaires : Homogénéisation pour les milieux hétérogènes. Modèles de milieux continus généralisés.

Compétences souhaitées : Homogénéisation d'ordre élevé. Modélisation numérique. Conception d'expérience de validation

Equipe du Labex Axe : Hétérogénéité, Multi-échelles, Changement d'échelles

Action : Hétérogénéité, homogénéisation et couplages multi-physique

Modélisation des milieux hétérogènes, ondes, interfaces et couplage multi-physiques

Contact IUSTI: Nom, Prénom : Favrie Nicolas

Mail : nicolas.favrie@univ-amu.fr Tel : 04 91 10 69 56

Contact LMA : Nom, Prénom : Cottereau Régis

Mail : cottereau@lma.cnrs-mrs.fr Tel : 04 84 52 42 49

Dossier de candidature

Le dossier composé de :

- CV détaillé avec liste de publications
- Lettre de motivation
- Liste de personnalités scientifiques susceptibles de formuler un avis motivé

est à envoyer aux deux adresses :

responsable d'équipe (nicolas.favrie@univ-amu.fr)

direction du Labex (LabexConseilCoordination@irphe.univ-mrs.fr)