

# Sujet de Stage proposé par le laboratoire *POEMS*

UMR 7231 CNRS/INRIA/ENSTA

Conception de nouveaux algorithmes pour la résolution itérative de problèmes posés en domaine non borné.

- ▷ **Contexte scientifique** : Les problèmes de diffraction d'ondes qui se posent dans de nombreux domaines de la physique (radar, contrôle non destructif par ultrasons, etc...) sont généralement posés dans un domaine non borné, et il existe plusieurs méthodes pour réduire les calculs par éléments finis à une zone bornée autour de l'obstacle diffractant. Cependant, dans certaines configurations, les méthodes classiques (comme celle des PML ou Perfectly Matched Layers) ne fonctionnent pas. C'est le cas pour les ondes élastiques en milieu anisotrope. Nous développons actuellement au laboratoire POEMS une méthode de décomposition de domaines avec recouvrement adaptée à ce type de problème.
- ▷ **Travail demandé** : Nous proposons pendant ce stage de considérer le cas plus simple d'une équation elliptique. On tentera tout d'abord d'étendre au cas d'un domaine non borné les résultats existants dans la littérature pour les domaines bornés. Il s'agit en particulier de déterminer la vitesse de convergence des algorithmes en fonction du recouvrement. Les résultats seront ensuite validés numériquement, les outils numériques nécessaires étant déjà disponibles.
- ▷ **Connaissances préalables** : La ou le stagiaire doit avoir déjà abordé l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles, l'approximation par éléments finis et la transformation de Fourier. Une connaissance de l'environnement Unix ou Linux ainsi que du langage de programmation C++ est souhaitable (mais non indispensable).
- ▷ **Perspectives** : Le sujet pourra éventuellement se poursuivre dans le cadre d'une thèse.

Le stage peut être effectué par un étudiant de nationalité étrangère.

Renseignements pratiques :

- **Responsables** :

*Anne-Sophie Bonnet-Ben Dhia*

(tel: 01 81 87 20 90, mel: Anne-Sophie.Bonnet-Bendhia@ensta-paristech.fr)

et

*Sonia Fliss*

(tel: 01 81 87 20 93, mel: Sonia.Fliss@ensta-paristech.fr)

- **Lieu** : ENSTA - Palaiseau