

Fiche de poste CDD ingénieur d'étude d'un an :

### **Développement d'un code de simulation numérique en dynamique des gaz**

**Contexte et environnement de travail :** l'équipe Calcul Scientifique et Modélisation de l'Institut de Mathématiques de Bordeaux travaille sur de nombreux projets de développement de modèles et de méthodes pour la simulation numérique de problèmes complexes. En particulier, a été développé au sein de l'équipe le code de calcul CORBIS pour la simulation numérique d'écoulements de gaz en régime raréfié, comme les écoulements d'air en haute altitude (ré-entrée atmosphérique d'engins spatiaux) ou les écoulements de gaz dans des micro-machines.

Actuellement, ce code de calcul est basé sur une discrétisation volumes finis sur grille structurée curviligne de l'équation de Boltzmann, programmé en fortran 90, parallélisé par directives open-mp.

Le projet de l'équipe est de faire évoluer ce code afin de permettre une simulation efficace de micro-écoulements de gaz dans des géométries complexes et mobiles. Ce projet est soutenu par l'université Bordeaux 1 et la région Aquitaine (financement d'une thèse, de deux post-docs, d'un CDD ingénieur d'étude d'un an, achat de d'une nouvelle machine de calcul parallèle, et frais d'accompagnements).

**Mission principale :** le travail de l'ingénieur d'études recruté sur ce projet consistera principalement à modifier la méthode numérique utilisée par CORBIS (essentiellement passage d'un maillage 2D structuré à un maillage 2D non-structuré), puis à développer une version parallèle de ce code par directives MPI, plus efficace que les directives open-mp sur les machines à grand nombre de processeurs, tout en adoptant une méthode de travail collaborative (par GIT ou SVN).

Le phasage du travail envisagé est le suivant :

- phase 1 : prise en main du code CORBIS (1 mois)
- phase 2 : mise en place du cadre de travail collaboratif (1 mois)
- phase 3 : passage 2D structuré / 2D non structuré, schéma explicite (1 mois)
- phase 4 : adaptation du schéma implicite (3 mois)
- phase 5 : parallélisation MPI (5 mois)
- phase 6 : optimisation du code (1 mois)

**Compétences et connaissances exigées :** le candidat devra avoir de solides connaissances en calcul scientifique, analyse numérique des équations aux dérivées partielles, programmation fortran 90, et calcul parallèle. Des connaissances en mécanique des fluides et mécanique des fluides numérique seront appréciées.

**Diplômes exigés :** Master 2 ou un diplôme d'ingénieur (mathématiques appliquées, calcul scientifique, mécanique des fluides, calcul parallèle).

**Rémunération :** 2480 à 2860 euros brut par mois suivant compétences.

**Type de contrat :** contrat à durée déterminée, à temps complet, à pourvoir dès que possible avant fin 2011, pour un an.

Localisation du poste : Université Bordeaux 1- IMB – Bât A33 – 351 cours de la libération – 33405, Talence cedex

**Contact :**

Luc MIEUSSENS  
Institut de Mathématiques de Bordeaux  
Université de Bordeaux  
351, cours de la Libération - 33405 TALENCE cedex  
FRANCE  
tel : 05 40 00 60 51, fax : 05 40 00 21 23  
courriel : Luc.Mieussens@math.u-bordeaux1.fr  
url : <http://www.math.u-bordeaux1.fr/~mieussen>