

## **Titre de la proposition :**

Mise en œuvre des solveurs parallèles d'algèbre linéaire creuse de l'équipe **HiePACS** dans des grands codes applicatifs et étude du passage à l'échelle.

## **Equipe d'accueil :**

**HIEPACS** (INRIA Bordeaux)

## **Contexte de la recherche :**

Ces travaux seront réalisés au sein de l'équipe **HiePACS** qui est spécialisée en particulier dans la conception et la mise en œuvre de briques logicielles hautes performances pour des applications de simulation numérique. L'intégration et la validation seront réalisées en collaboration avec des équipes partenaires et le passage à l'échelle sera utilisé via des accès à des plateformes en France et en Europe. Cette mission sera réalisée dans le cadre d'un projet Européen H2020 intitulé EoCoE-II.

## **Missions confiées:**

Depuis de nombreuses années, l'équipe développe un savoir-faire algorithmique important pour le calcul hautes performances dans les bibliothèques **MaPHYS** (<https://gitlab.inria.fr/solverstack/maphys/maphys/>) et **PaStiX** (<https://gitlab.inria.fr/solverstack/pastix>) pour la résolution de très grands systèmes linéaires creux en parallèle. Ces solveurs ont notamment permis à nos utilisateurs de résoudre de manière efficace sur un grand nombre de processeurs des systèmes linéaires d'équations issus d'applications pour des cas réels 3D.

Les principales tâches sont orientées vers les applications:

- En collaboration avec une équipe du CEA et du BSC, partenaires du projet Européen, participer à l'interfaçage de ces solveurs dans des grands codes applicatifs du projet. Etudier le passage à l'échelle, identifier les possibles goulots d'étranglements et proposer d'éventuels remèdes.
- Contribuer au développement et à l'intégration de nouvelles méthodes numériques pour améliorer le comportement numérique de ces solveurs tout en réduisant leurs coûts mémoire et calculatoire

**Durée de la mission :** 12 mois, renouvellement possible.

## **Compétences et aptitudes requises/souhaitées :**

Thèse en science computationnelle (mathématique appliquée, calcul scientifique ou informatique).

Calcul et algorithmique hautes performances ; programmation parallèle et distribuée ; algèbre linéaire numérique ; Fortran/C/C++.

### **Responsable de l'encadrement et du recrutement:**

Luc Giraud – [luc.giraud@inria.fr](mailto:luc.giraud@inria.fr)

### **Caractère formateur de l'expérience :**

Les techniques à mettre en œuvre sont des techniques de pointe en terme de R&D et les applications visées sont de vraies applications complexes qu'il faudra mettre en œuvre sur les plates-formes de calcul nationales et européennes.

### **Analyse des perspectives de débouchés professionnels :**

L'expérience acquise valorisera toute candidature à un poste lié aux domaines de l'informatique distribuée et du calcul hautes performances.