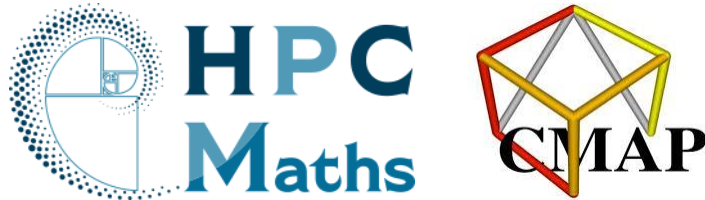


**INGÉNIEUR·E DE RECHERCHE
EN CALCUL INTENSIF ET OPTIMISATION DE CODE
CDD 18 MOIS**



MISSIONS

L'ingénieur·e de Recherche apportera son expertise sur l'optimisation de méthodes numériques et leur programmation parallèle sur différentes architectures faisant intervenir différents paradigmes. Il/Elle mènera des campagnes de benchmark en local et sur les centres de calcul nationaux afin de valider les choix opérés et de rendre visible les performances observées. Enfin, les travaux réalisés devront s'intégrer dans un logique de partage et de transmission en développant des logiciels Open Source et en les diffusant largement au sein de la communauté des mathématiques et leurs interactions.

ACTIVITÉS

- Coordonner les optimisations et le parallélisme des développements de logiciels Open Source développés dans les équipes
- Apporter son expertise dans le choix et l'implémentation de noyaux parallèles en lien avec les thématiques de recherche
- Encadrer un groupe de chercheurs, d'ingénieurs, de doctorants et de post-doctorants pour utiliser les codes sur des supercalculateurs
- Évaluer la qualité des performances d'un code de calcul et s'assurer de son adéquation avec les architectures matérielles cibles
- Assurer une veille technologique en relation avec le domaine d'application et les experts du domaine

COMPÉTENCES

- Maîtrise des méthodes de parallélisation pour des méthodes numériques classiques
- Maîtrise de l'évaluation des performances d'un algorithme (CPU band, memory band, roofline model, ...)

- Maîtrise de plusieurs bibliothèques utilisées pour la parallélisation (openMP, openACC, MPI, Cuda, openCL, kokkos, HPX, Légion, ...)
- Maîtrise d'au moins un outil permettant de mesurer les performances (perf, Vtune, Tau, scalasca, paraver, ...)
- Maîtrise d'au moins un langage de programmation (C, C++, Python, Julia, Fortran)
- Bonne connaissance en algorithmie
- Connaissance en génie logiciel (gestion de versions, tests, packaging, ...)
- Connaissance des bibliothèques scientifiques et de leur utilisation
- Langue anglaise : niveau C2/C1 à l'oral et à l'écrit (cadre européen commun de référence pour les langues)

SAVOIR-FAIRE

- Piloter un projet
- Initier et conduire des partenariats
- Mettre en oeuvre une démarche qualité
- Accompagner les changements
- Rédiger des documents de synthèse
- Animer un réseau / une équipe, une réunion
- Communiquer et faire preuve de pédagogie
- Assurer une veille

SAVOIR-ÊTRE

- Capacité à travailler en équipe
- Capacité à être force de proposition
- Capacité de communication pour assurer le transfert des savoirs et des compétences

DIPLÔME

- Doctorat ou diplôme d'ingénieur
- Domaine de formation souhaité : mathématiques, Informatique scientifique, Modélisation, Simulation numérique, Calcul intensif

CONTEXTE

L'ingénieur·e de Recherche sera recruté·e dans le cadre de l'initiative [HPC@Maths](#). L'initiative HPC@Maths a pour but de développer au sein du [Centre de Mathématiques Appliquées](#) une compétence en Calcul Scientifique et Calcul Haute

Performance (HPC) articulée avec les axes d'excellence du laboratoire en mathématiques.

Cette compétence permet de créer un pôle visible dans le domaine de la modélisation mathématique et numérique, couplé au calcul scientifique et intensif, point d'interaction forte et de transfert efficace vers les entreprises et en particulier les PME et ETI.

La stratégie du projet repose sur la construction d'un cercle vertueux : Recherche - Formation (élèves) - Partenariats et s'appuie sur le développement innovant d'algorithmes mathématiques de dernière génération pour le calcul et le HPC.

L'ingénieur·e de Recherche participera à l'émergence et à l'amélioration de logiciels Open Source mettant en avant les recherches sur de nouveaux algorithmes et structures de données ([JosiePy](#), [pylbn](#), [samurai](#), ...) en s'intégrant à une équipe d'Ingénieurs de Recherche ayant une grande expertise en calcul scientifique et intensif. Il/Elle sera source de propositions pour l'amélioration des performances des algorithmes développés ainsi que leur passage à l'échelle sur des architectures hétérogènes. Il/Elle participera à la rédaction de demandes d'heures de calcul au sein des grands centres nationaux ainsi qu'aux rapports scientifiques associés.

CANDIDATURE

Pour candidater, merci d'envoyer un CV accompagné d'une lettre de motivation par email à:

- loic.gouarin@polytechnique.edu
- marc.massot@polytechnique.edu
- laurent.series@polytechnique.edu

L'expérience professionnelle sera prise en compte dans le niveau de rémunération.