

Ingénieur de recherche en calcul scientifique et/ou intensif

E1E25

Calcul scientifique et calcul intensif - IR

Mission

L'ingénieur de recherche en calcul scientifique apporte, dans le cadre de projets de recherche, une expertise dans l'utilisation des méthodes mathématiques et des moyens informatiques pour résoudre un problème théorique ou une situation d'expérience et d'observation. L'ingénieur sera fortement impliqué dans l'activité de recherche du domaine scientifique concerné et dans les activités informatiques associées avec un équilibre variable entre les deux.

Activités principales

- ◆ Formaliser ou aider un chercheur à formaliser un problème scientifique, pour sa modélisation, sa représentation et son traitement.
- ◆ Concevoir, développer ou adapter des méthodes d'analyse : calcul numérique, statistique, traitement du signal, traitement d'images, modélisation...
- ◆ Choisir les moyens logiciels et matériels, en tenant compte de leurs performances et de leur pertinence dans le cadre d'un problème donné ou d'un projet de recherche.
- ◆ Assurer l'organisation des données et le suivi de leur exploitation jusqu'à leur visualisation.
- ◆ Conduire un projet technique qui concourt à la résolution d'une problématique scientifique dans ses dimensions techniques, humaines et administratives.
- ◆ Développer une connaissance opérationnelle dans le domaine d'application pour proposer des stratégies d'évolution et d'amélioration.
- ◆ Réaliser une veille technologique sur les langages de programmation et les paradigmes associés, ainsi que sur l'évolution des architectures matérielles, des systèmes et des concepts associés.
- ◆ Réaliser une veille scientifique sur l'évolution des concepts et des méthodes dans les domaines d'application.
- ◆ Former et assurer le transfert des connaissances et des savoir-faire : participer à la formation des utilisateurs du calcul scientifique, diffuser et valoriser les méthodes et outils développés.
- ◆ Participer au choix, à l'acquisition et/ou à l'exploitation des moyens de calcul.
- ◆ Encadrer et animer une équipe.

- ◆ Représenter son organisme auprès de différents publics nationaux ou internationaux.
- ◆ Participer à un réseau professionnel

Compétences principales

Connaissances

- ◆ Connaissance approfondie des mathématiques appliquées et des méthodes numériques associées.
- ◆ Connaissance approfondie des techniques de programmation, de parallélisation et d'optimisation.
- ◆ Connaissance générale des bibliothèques en calcul scientifique.
- ◆ Connaissance générale des architectures des ordinateurs et systèmes à mémoire distribuée et partagée et des systèmes d'exploitation.
- ◆ Connaissance générale des technologies actuelles et émergentes en HPC, grille et cloud.
- ◆ Connaissance générale des systèmes d'exploitation Unix.
- ◆ Connaissance des domaines d'utilisation du calcul scientifique, dans la recherche comme dans les domaines techniques industriels.

Compétences opérationnelles

- ◆ Maîtriser une ou des méthodes d'analyse ou de traitement mathématique spécifiques.
- ◆ Intégrer dans ses activités les évolutions des méthodes mathématiques, des outils informatiques et de la discipline d'application.
- ◆ Comprendre et analyser le problème scientifique posé. Évaluer et maîtriser le degré d'approximation des méthodes utilisées.
- ◆ Maîtriser les techniques d'optimisation du calcul scientifique.
- ◆ Identifier les critères de choix des méthodes et des tests de validation adaptés aux problématiques scientifiques.
- ◆ Choisir et mettre en oeuvre les langages de programmation appropriés, les interfaces entre ces langages, les bibliothèques de calcul et les techniques de parallélisation.
- ◆ Travailler en interaction avec une ou plusieurs équipes de recherche.
- ◆ Maîtriser les méthodes de développement (gestion de versions, tests, documentation, développement itératif,...) et permettre la pérennité des codes.
- ◆ Maîtriser l'ensemble des méthodologies de la conduite de projet.

Ingénieur de recherche en calcul scientifique et/ou intensif

E1E25

Calcul scientifique et calcul intensif - IR

- ◆ Rechercher et sélectionner les informations et les formations pertinentes pour actualiser ses connaissances.
- ◆ Maîtriser les techniques de management d'équipe, de communication, d'animation de réunion. Mobiliser une équipe autour d'un projet commun.
- ◆ Transmettre des savoir-faire techniques et méthodologiques en adaptant ses explications au public concerné.
- ◆ Anglais : compréhension orale et écrite niveau III ; expression orale et écrite : niveau II

Formation professionnelle souhaitable

Simulation numérique et modélisation, informatique scientifique, calcul scientifique, mathématiques appliquées, calcul intensif.

Tendances d'évolution

- ◆ L'évolution des outils et des ressources de calcul amène à des modélisations de plus en plus complexes, parfois au croisement de plusieurs domaines disciplinaires ce qui conduit à développer et à approfondir sa culture scientifique.
 - ◆ L'évolution des performances des ordinateurs, le volume important des données et les architectures parallèles et/ou distribuées, nécessitent un accroissement des connaissances en système et architecture ainsi qu'une évolution constante des codes de calcul développés.
 - ◆ La taille des problèmes et leur complexité augmentent et peuvent nécessiter la manipulation de gros volumes de données. L'aspect modulaire des codes et le couplage de codes sont de plus en plus critiques et nécessitent une rigueur plus importante dans la méthodologie de développement.
-