

OFFRE D'EMPLOI – STAGE

Stage en HPC – Utilisation de l'IA pour le HPC

INFORMATIONS DE L'OFFRE

Référence : COOP-25-AD-03

Lieu : 42 Avenue Gaspard Coriolis – 31057 Toulouse

Equipe : COOP

Encadrants :

- Antoine Dauplain
- Thibault Marzlin

Gratification : 800€ net par mois - niveau M2 ou dernière année école d'ingénieur

Période : 6 mois - à partir du : 09/02/2026

Mots-clés : Calcul Haute Performance (HPC), Grand Modèle de Langage (LLMs), Programmation, intelligence Artificielle (IA), Base de données.

LE CERFACS

Le Cerfacs est un centre privé de recherche, de développement, de transfert et de formation en modélisation, simulation et calcul haute performance. Le Cerfacs conçoit, développe et propose des méthodes et solutions logicielles innovantes répondant aux besoins de ses associés dans les domaines de l'aéronautique, du spatial, du climat, de l'environnement et de l'énergie. Le Cerfacs forme des étudiants, des chercheurs et des ingénieurs dans le domaine de la simulation et du calcul haute performance.

Le Cerfacs travaille en forte interaction avec ses sept associés : [Airbus](#), [Cnes](#), [EDF](#), [Météo France](#), [Onera](#), [Safran](#) et [TotalEnergies](#).



L'EQUIPE D'ACCUEIL - COOP

L'équipe COOP (Computing and Operational Practice) vise à accélérer l'adoption des meilleures pratiques en matière de logiciels scientifiques sur les architectures modernes de calcul haute performance (HPC). Ses principales activités de recherche et développement portent sur : la portabilité, l'efficacité et l'évolutivité des logiciels ; la manipulation, l'adaptation et le partitionnement des maillages ; le transfert de technologie vers l'industriel ; l'analyse de code ; l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle en HPC.

CONTEXTE

L'équipe COOP est à la pointe de l'innovation en calcul scientifique, intégrant l'intelligence artificielle au cœur de ses méthodes de travail. Nous avons constaté que si les systèmes de calcul haute performance (HPC) modernes offrent une puissance de calcul immense, leur complexité représente un obstacle majeur à l'optimisation. L'ampleur et la nature spécialisée de ces systèmes, avec leurs architectures uniques, leur parallélisme massif et leurs hiérarchies de mémoire complexes, rendent les méthodes de développement traditionnelles souvent lentes et inefficaces.

Relever ces défis manuellement est une tâche colossale. Le portage, l'optimisation et le débogage de code pour différentes plateformes HPC sont des processus longs qui exigent une expertise approfondie et sont sujets aux erreurs. Cette complexité freine la découverte scientifique et l'innovation technologique.

Nous sommes convaincus que les grands modèles de langage (LLM) peuvent être un outil de transformation dans ce domaine. Ce stage est conçu pour explorer ce potentiel. Le ou la stagiaire travaillera sur des applications concrètes des LLM pour relever des défis réels et complexes de l'IA pour le HPC. Les missions pourront aller de l'automatisation de la traduction et de l'optimisation de code jusqu'à la création d'assistants intelligents capables de diagnostiquer et de résoudre des problèmes de performance. Il/Elle nous aidera à construire la prochaine génération d'outils qui permettra aux scientifiques et aux chercheurs de tirer pleinement parti de la puissance du HPC.

MISSION

Le stage porte sur l'exploration et la mise en œuvre de techniques d'intelligence artificielle de pointe afin de relever des défis majeurs dans le calcul haute performance (HPC). Le stagiaire étudiera comment les grands modèles de langage (LLMs) peuvent être exploités pour assister dans des tâches complexes actuellement réalisées manuellement.

Le travail commencera par un état de l'art des LLMs existants et de leurs applications potentielles pour les codes HPC. Ensuite, une approche prometteuse sera sélectionnée et mise en œuvre, en se concentrant sur un ou plusieurs des domaines suivants : automatisation de la traduction de code à code, assistance à l'optimisation des performances, ou création d'un outil intelligent de résolution d'erreurs.

Cette mission ne se limite pas à l'écriture de code : il s'agit de poser des bases solides pour de futurs développements. Le stagiaire sera chargé de créer et d'améliorer des jeux de données, d'expérimenter différents modèles et de les ajuster finement afin d'obtenir des résultats optimaux. Les contributions seront essentielles pour démontrer la valeur concrète de l'IA dans l'amélioration de l'efficacité et de l'accessibilité du calcul scientifique.

PROFIL SOUHAITE

- Formation académique : actuellement en Master 2 ou en école d'ingénieur en informatique, science des données ou dans un domaine connexe.
- Compétences en programmation indispensables : Maîtrise de Python, C/C++ ou Fortran, avec une bonne compréhension des frameworks de machine learning tels que PyTorch ou TensorFlow.
- Bonne compréhension du machine learning et des grands modèles de langage (LLMs). Des connaissances de base en HPC ou en programmation parallèle seraient un atout.
- Proactif, doté de capacités d'analyse, autonome et passionné par la résolution de problèmes complexes.

CE QUE NOUS PROPOSONS AU CERFACS

- Un large accès aux technologies, un environnement relationnel riche, des compétences internes reconnues au niveau national et international.
- Un environnement de travail inclusif et équitable.
- Une structure accessible aux personnes en situation de handicap.
- Possibilité de bénéficier de 1,83 jours de réduction du temps de travail par mois liée à votre choix d'une semaine de travail de 39 heures au lieu de 35 heures.
- Remboursement à hauteur de 50% des frais de transport en commun.

COMMENT POSTULER ?

Pour postuler, veuillez envoyer votre CV et lettre de motivation à dauplain@cerfacs.fr et marzlin@cerfacs.fr, les candidatures sont ouvertes jusqu'au 15/01/2025.

À bientôt au CERFACS !