

OFFRE D'EMPLOI – STAGE
**Développement d'une architecture de calcul parallèle pour l'analyse avancée des
simulation CFD**

INFORMATIONS DE L'OFFRE

Référence : AAM-2024-CM-001

Lieu : 42 Avenue Gaspard Coriolis – 31057 Toulouse

Equipe : AAM

Encadrants :

- Carlos MONTILLA, montilla@cerfacs.fr

Gratification : 700€ net par mois - niveau M2 ou dernière année école d'ingénieur

Période : 6 mois - à partir du : 01/02/2025

Mots-clés : Antares, CFD, Post-traitement, Python, programmation parallèle

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 - AAM

L'équipe Aérodynamique Avancée et Multiphysique (AAM) se consacre au développement de méthodes numériques innovantes, à la modélisation physique et aux techniques de calcul haute performance (HPC) pour les nouveaux solveurs CFD. En étroite collaboration avec les partenaires de Cerfacs, le travail se focalise sur les simulations de dynamique des fluides pour les avions, les fusées et les turbomachines.

CONTEXTE

Antares est une bibliothèque de post-traitement développée au Cerfacs et déployée dans certains de nos partenaires académiques et industriels, tels qu'Airbus et Safran Group. Cet outil basé sur python est conçu pour le pré-, co- et post-traitement de données numériques, en particulier celles issues des simulations de mécanique de fluides (CFD). Antares offre une grande flexibilité aux utilisateurs, car il peut lire et écrire à partir de différents formats de données utilisés par de nombreux codes CFD industriels ou académiques (Fluent, CGNS, VTK, AVBP, ProLB, etc.). Il dispose aussi d'un large éventail de traitements qui peuvent être appliqués aux données pour analyser et comprendre de nombreux phénomènes physiques différents dans une gamme étendue d'applications telles que les turbomachines, les chambres de combustion, l'aérodynamique et l'aéroacoustique des avions, etc. Le Cerfacs est donc engagé à développer et à améliorer la bibliothèque Antares afin de répondre aux demandes croissantes et aux fonctionnalités requises par notre base d'utilisateurs.

MISSION

L'objectif de ce stage est d'ajouter à Antares des capacités de calcul parallèle pour les méthodes de post-traitement les plus couramment utilisés. A ce jour, de nombreuses fonctionnalités développées dans Antares ne peuvent être utilisées que dans le contexte d'un seul processeur. Par conséquent, la première étape du stage consistera à étudier les algorithmes utilisés dans les méthodes de post-traitements. Ensuite, le ou la candidat(e) devra proposer une ou plusieurs adaptations de ces algorithmes afin de pouvoir les exécuter facilement dans un contexte multiprocesseur HPC en utilisant le standard MPI. La performance de ces nouveaux algorithmes sera évaluée sur des simulations CFD académiques et/ou industrielles en utilisant les ressources HPC du CERFACS.

PROFIL SOUHAITE

- Le ou la candidat(e) doit avoir de bonnes connaissances en programmation Python.
 - Une première expérience de programmation parallèle est fortement appréciée mais pas nécessaire
 - Des connaissances en mécanique de fluides est un avantage.
- Ce stage se déroulera dans un laboratoire recherche et par conséquent le ou la candidat(e), préparant un Master Recherche, pourra être amené à présenter ses travaux de manière écrite et orale en anglais.

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 montilla@cerfacs.fr, les candidatures sont ouvertes jusqu'au 31/01/2025.

À bientôt au CERFACS !