

OFFRE D'EMPLOI – STAGE
DEVELOPPEMENT D'UNE ARCHITECTURE DE CALCUL PARALLELE POUR L'ANALYSE DES
DONNEES CFD

INFORMATIONS DE L'OFFRE

Référence : AAM-2025-CM-001

Lieu : 42 Avenue Gaspard Coriolis – 31057 Toulouse

Equipe : AAM

Encadrants :

- Carlos MONTILLA, montilla@cerfacs.fr
-

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

Période : 6 mois - à partir du : 01/02/2026

Mots-clés : Programmation parallèle, analyse des données, MPI, python, CFD, Antares

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 Python développée par le Cerfacs. Elle est utilisée pour le pre, co et post traitement des jeux de données, particulièrement des ceux issus des simulation numériques CFD. Antares est couramment utilisée par nos partenaires académique et industriels, tels qu'Airbus et Safran Group pour l'analyse des phénomènes physique complexes dans les domaines de l'aérodynamique, aéroacoustique, turbomachines et combustion.

Antares est une librairie modulaire et facilement extensible pour permettre aux chercheurs et ingénieurs d'implémenter des algorithmes d'analyse des données avancés. Dans ce cadre, le Cerfacs est engagé dans le développement continu d'Antares afin de répondre aux besoins de ses partenaires de traiter efficacement des grands jeux de données sur des architectures HPC.

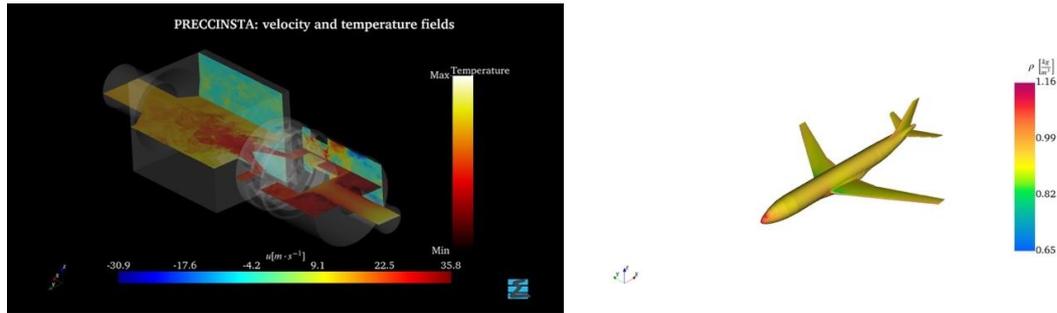


Figure 1 : Exemple de cas analysés avec Antares. À gauche, analyse des champs de vitesse et température de la chambre de combustion PRECCINSTA. À droite, étude de l'écoulement autour du fuselage du DLR F12.

MISSION

L'objectif de ce stage est d'étendre la bibliothèque Antares pour calculs sur des architectures parallèles. Le ou la candidat(e) commencera par étudier le noyau et les structures de données d'Antares afin de proposer les modifications nécessaires pour adapter le noyau de la librairie pour les architectures parallèles. Ensuite, le ou la candidat(e) adaptera certains algorithmes déjà implémentés dans Antares de manière qu'ils puissent être exécutés efficacement sur plusieurs processeurs.

Les solutions proposées seront implémentées dans Antares et elles seront testées dans des configurations académiques et industriels. Ces tests seront effectués sur nos installations HPC, offrant au candidat(e) l'accès à une variété d'architecture CPU comptant des milliers de cœurs. Enfin, le ou la candidat(e) documentera, évaluera et optimisera ses développements à l'aide des outils internes disponibles au Cerfacs.

PROFIL SOUHAITE

- Connaissance du langage python et modules dédiés au calculs HPC (numpy, scipy).
- Une première expérience en calcul parallèle est appréciée.
- Le ou la candidat(e) doit être capable de présenter ses travaux au sens de l'équipe.
- Capacité à travailler en équipe.

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 31/01/2026.

À bientôt au CERFACS !