

OFFRE D'EMPLOI – STAGE

Simulation haute-fidélité de l'écoulement dans un diffuseur de turbomachine

INFORMATIONS DE L'OFFRE

Référence : AAM-2026-COL-01

Lieu : 42 Avenue Gaspard Coriolis – 31057 Toulouse

Equipe : AAM

Encadrants :

- Arthur Colombié, colombie@cerfacs.fr
- Guillaume Daviller, daviller@cerfacs.fr

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

Période : 6 mois - à partir du : 02/03/2026

Mots-clés : CFD, Turbulence, LES, HPC

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

Afin d'atteindre l'objectif d'une neutralité carbone dans l'aviation civile fixé par l'union européenne en 2050, des technologies de conception numérique avancées sont nécessaires pour permettre des évaluations rapides et fiables de nouveaux aéronefs innovants. Dans ce contexte, l'apprentissage automatique (Machine Learning) est en train de devenir une technologie fondamentale, permettant de faire progresser la dynamique de fluides numériques (CFD). Son utilisation porte sur des domaines variés comme l'accélération des solveurs, l'amélioration de la modélisation de la turbulence (dans le contexte des scénarios LES, RANS et hybrides) et le développement de modèles réduits capables de remplacer les modèles physiques actuels. Le travail proposé dans le cadre de ce stage s'inscrit dans la démarche du projet européen ROSAS, dont le but est de développer une troisième génération d'outils de CFD capables de repousser les limites de la conception et de combler le fossé entre la recherche universitaire et l'application industrielle. Pour faciliter les développements, il est nécessaire de s'appuyer sur une large base de simulations haute-fidélité d'écoulement sur des géométries représentatives des phénomènes complexes rencontrés dans le domaine aéronautique. La première partie du projet vise donc à étoffer la littérature, et les missions proposées pour cette étude s'inscrivent dans ce cadre.

MISSION

Ce stage a pour objectif d'étudier un modèle de diffuseur de turbomachine. Le/La candidat(e) aura pour mission de réaliser le maillage puis la simulation du cas de développement identifié dans le cadre du projet. La bonne représentation de la turbulence étant un enjeu majeur, la validation des simulations occupera une partie importante de la charge de travail. Ces dernières seront réalisées en s'appuyant sur les ressources numériques et informatiques mises à la disposition du stagiaire par le CERFACS (code et moyens de calcul). Une autre tâche importante sera la mise en œuvre et la validation d'une condition aux limites spécifique à la configuration étudiée, dans un code de recherche du CERFACS (langage FORTRAN 90). Selon l'avancement des travaux, une analyse fine de la dynamique de l'écoulement peut être envisagée en vue de l'amélioration de la compréhension physique des écoulements pariétaux et de la modélisation associée.

PROFIL SOUHAITE

- Le/La candidat(e) doit avoir des connaissances en mécanique des fluides compressibles et en turbulence (cursus aérodynamique/mécanique des fluides/calcul numérique).
- Plusieurs expériences en CFD sont nécessaires. Une expérience en simulation LES/DNS est un avantage.
- La maîtrise des concepts de base de la programmation est primordiale. En particulier, le/la candidat(e) doit être à l'aise avec le langage python. La connaissance du langage FORTRAN est appréciée.
- Le/La candidat(e) sera amené(e) à présenter ses travaux de manière écrite et orale (en anglais), à l'ensemble de l'équipe ou du laboratoire, selon les critères attendus dans un laboratoire de recherche international.

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 colombie@cerfacs.fr (cc à daviller@cerfacs.fr), les candidatures sont ouvertes jusqu'au 31/12/2025.

À bientôt au CERFACS !