

OFFRE D'EMPLOI – POST-DOCTORAT
Simulations Hautes Fidélités d'écoulement sur géométrie complexes

INFORMATIONS DE L'OFFRE

Référence : AAM-2025-DAV-03
Équipe : AAM

Lieu : 42 Avenue Gaspard Coriolis – 31057 Toulouse

Encadrants :

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

Période : 1 an – à partir de Février 2025

Rémunération : 40 K€/an (brut)

Niveau requis : Doctorat

Mots-clés : CFD, turbulence compressible, HPC, LES

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'ÉQUIPE 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 du 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 très 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 de post-doctorat proposé s'inscrit dans le cadre 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 données haute-fidélité et représentative 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 post-doctorale s'inscrivent dans ce cadre.

MISSION

Ce post-doctorat a pour objectif principal la génération de données haute-fidélité en vue du développement et de la validation de modèles, basés sur une utilisation de l'intelligence artificielle. Pour cela, le ou la candidat(e) participera activement aux discussions quant à la sélection des cas de référence et des données nécessaires au développement des modèles.

Sa principale mission consistera à générer les données attendues sur les cas sélectionnés, en s'appuyant sur les ressources numériques et informatiques mise à sa disposition au CERFACS (codes et moyens de calculs). Les simulations réalisées devront être validées finement du point de vue de la turbulence et de l'acoustique générée. Cette étape de validation constitue un prérequis pour l'utilisation des données à des fins d'apprentissage machine et il est essentiel de maîtriser le niveau de fidélité des résultats obtenus dans le cadre du projet.

Enfin, le ou la candidat(e) aura pour ambition d'améliorer la compréhension physique des écoulements pariétaux par une analyse fine des phénomènes physiques rencontrés. En effet, la présence d'obstacles ou de phénomènes de diffusion impacte fortement le développement de la couche limite, qui subit alors un gradient de pression adverse. Le ralentissement de l'écoulement proche paroi se traduit par une modification des structures turbulentes qui, selon l'intensité du phénomène, peut conduire à un décollement de la couche limite et/ou à la formation de structures complexes qui rendent la modélisation physique difficile. La compréhension des phénomènes qui entrent en jeu dans le développement des écoulements détachés et/ou tri-dimensionnels constitue donc un défi supplémentaire à relever afin d'envisager une modélisation correcte de telles configurations.

PROFIL SOUHAITÉ

- Doctorat en simulation numérique soutenu il y a moins de 3 ans.
- Le ou la candidat(e) doit avoir des connaissances en CFD, mécanique des fluides et turbulence.
- En particulier, des compétences en acoustique sont un plus.
- Le ou la candidat(e), sera amené à présenter ses travaux de manière écrite et orale en anglais, 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.
- Une complémentaire santé qui offre une excellente couverture des soins de santé en complément de la sécurité sociale avec la possibilité d'y faire adhérer sa famille (conjoint.e et enfants).
- 6 semaines de congés annuels (avec la possibilité de bénéficier de 22 jours de congés supplémentaires par an liée à votre choix d'une semaine de travail de 39 heures au lieu de 35 heures).
- Des modalités de travail flexibles avec la possibilité de travailler à domicile jusqu'à deux jours par semaine.
- Un forfait mobilité durable qui permet à l'employeur de verser jusqu'à un maximum de 500 euros par an pour couvrir les frais de déplacement domicile-travail des personnels qui se rendent au travail en vélo.



COMMENT POSTULER ?

Pour postuler, veuillez envoyer votre CV et lettre de motivation à daviller@cerfacs.fr (cc à colombie@cerfacs.fr), les candidatures sont ouvertes jusqu'au **31/01/2025**.

À bientôt au CERFACS !