

PROPOSITION DE STAGE - CDD

LES d'un brûleur de turbine à gaz ammoniac-hydrogène

Référence : CFD-2023-VAR-01

Équipe : CFD Team

Unité de recherche : **Énergétique et propulsion**

Rémunération : **7.8 K€/an (brut)**

Durée : **6 months - Date de début : Feb 2024**

Lieu : 42 avenue Gaspard Coriolis – 31057 Toulouse

Responsable : **Laurent Gicquel**

E-mails : **lgicquel@cerfacs.fr**

laera@cerfacs.fr

Niveau d'études requis : **Fin d'études bac+5**

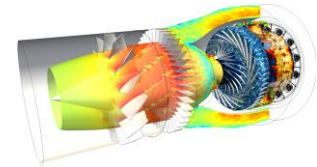
LABORATOIRE D'ACCUEIL

Le **Cerfacs** est un centre de recherche fondamentale et appliquée, spécialisé dans la modélisation et la simulation numérique. Par ses moyens et savoir-faire en calcul haute performance, il traite des grands problèmes scientifiques et techniques de recherche publique et industrielle. Les équipes du Cerfacs développent des méthodes et solutions logicielles innovantes répondant aux besoins des secteurs de l'aéronautique, du spatial, du climat, de l'énergie et de l'environnement. Le Cerfacs travaille en forte interaction avec ses sept associés : **Airbus, Cnes, EDF, Météo France, Onera, Safran et TotalEnergies.**



L'ÉQUIPE D'ACCUEIL

L'équipe CFD (Computational Fluid Dynamics) est la plus grosse équipe du CERFACS. Elle se focalise sur la simulation des écoulements en développant des méthodes numériques avancées et en les appliquant aux avions, fusées, hélicoptères, moteurs de voitures, turbines, etc. Cette équipe développe des outils essentiels dans de nombreux domaines applicatifs avec un leitmotiv bien connu aujourd'hui dans l'industrie : calculons les systèmes (avions, moteurs...) avant de les construire.



DESCRIPTION DU POSTE

Thématique(s) : **Combustion** **High Performance Computing**

Contexte : Les turbines à gaz jouent un rôle essentiel dans la chaîne de production d'énergie qui est une source majeure de Gaz à Effet de Serre (GES). Compte tenu de la situation environnementale actuelle, les carburants sans carbone tels que l'hydrogène et l'ammoniac permettraient de décarboner la production d'électricité. L'un des principaux défis est de réussir la transition vers ces nouveaux mélanges tout en contrôlant la formation de polluants (NOx) et en limitant les modifications des turbines existantes. Cette étape peut être garantie lors de la conception et l'optimisation des technologies de brûleurs qui repose largement sur des simulations numériques. Dans ce cadre, les performances des modèles de combustion turbulente, qui ont été validées pour les combustibles traditionnels, nécessitent une attention particulière pour la combustion décarbonée où les configurations de brûleurs non conventionnels multi-carburants, multi-injection sont la norme.

Mission :

L'objectif du stage est d'acquérir une compréhension globale des stratégies de modélisation nécessaires à la décarbonation des turbines à gaz industrielles. La première étape consistera à assimiler la cinétique chimique liée à la combustion, grâce à l'utilisation de la suite CANTERA. Ensuite, une progression vers des configurations plus réalistes sera anticipée par l'étude d'une flamme Bunsen 2D qui sera réalisée à l'aide du code LES AVBP. Enfin, les performances des modèles de combustion turbulente dans AVBP seront évaluées dans un brûleur à turbine à gaz de taille réduite. Ces simulations seront en outre comparées à des données numériques existantes.

PROFIL SOUHAITÉ

Compétences demandées :

Simulation numérique

Mécanique des fluides

Programmation en Python

Programmation en Fortran

Langues : Français et Anglais

Écoulements Réactifs

Aptitudes :

Esprit d'analyse et de synthèse

Capacité d'innovation

Aptitude à travailler en autonomie

Qualités relationnelles

Rigueur

MERCI D'ENVOYER CV + LETTRE DE MOTIVATION

