

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DSFM-2025-001**

(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Centre du Fauga-Mauzac

Département/Dir./Serv. : DSFM/GSFM

Tél. : 05 61 56 63 61

Responsable(s) du stage : Sylvain Mouton

Email : sylvain.mouton@onera.fr

## DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : IA, aérodynamique, programmation

Type de stage :  Fin d'études bac+5  Master 2  Bac+2 à bac+4  Autres**Intitulé : Utilisation de l'IA pour refactoring de code aérodynamique legacy**

Sujet : La direction des souffleries dispose de certains programmes de calcul obsolètes. L'essentiel de leur développement en langage Fortran a été effectué par des personnes depuis longtemps parties, et avec des pratiques de codage aujourd'hui déconseillées. Même si ces programmes restent documentés et ont été maintenus jusqu'à nos jours, il est aujourd'hui difficile d'y envisager des évolutions majeures sans un refactoring complet du code, accompagné d'une migration technologique.

L'intelligence artificielle, par ses capacités d'analyse du langage, aider à décrypter, à traduire et à transformer ce type de code. Elle permet aussi d'aider à générer des fonctions de test automatique. Le stage souhaite explorer ces possibles bénéfices sur un cas de démonstration. Il s'agit de réaliser le refactoring, et si possible la migration vers python, d'un code Fortran datant des années 1980-1990. Ce code comporte environ 7900 lignes, est accompagné d'une documentation scientifique donnant les principes et les formules de calcul, mais peu d'éléments sur leur implémentation concrète. Il n'y a pas de test unitaires, ni de base de non régression.

Ce programme résoud l'équation du potentiel linéarisé pour décrire l'écoulement autour d'une maquette en soufflerie. Même si on ne cherchera pas à remettre en cause les calculs relativement complexes qui sont mis en oeuvre, il est souhaitable d'avoir une formation d'aérodynamique (théorie du potentiel) pour aborder ce stage.

Le stage sera co-encadré par des spécialistes de l'IA à l'ONERA. Une machine dotée d'une carte graphique appropriée sera mise à disposition pour ces travaux.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non****Méthodes à mettre en oeuvre :**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique            | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input checked="" type="checkbox"/> Travail de documentation        |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale        | <input checked="" type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Non**

Durée du stage : Minimum : 4 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : février - août 2025

## PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Programmation. Aérodynamique, IA

Ecoles ou établissements souhaités :

Master 2 recherche ou école d'ingénieur