

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2025-26**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DTIS / CASH

Tél. : 01 80 38 66 60

Responsable(s) du stage : B. Pruvost, A. S.  
Cramilly

Email : basile.pruvost@onera.fr

### DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Conception et optimisation des systèmes

Type de stage :  Fin d'études bac+5  Master 2  Bac+2 à bac+4  Autres

#### Intitulé : Développement de modèles de vol d'un avion hypersonique

Sujet : L'ONERA est un acteur clef de la recherche aérospatiale en France. Avec près de 2000 collaborateurs, la mission de l'ONERA est de faire avancer la recherche pour aider à résoudre les grands défis de l'aéronautique et du spatial du 21ème siècle.

L'unité CASH dans laquelle se déroulera le stage participe à la conception et l'évaluation des performances de véhicules hypersoniques. L'évaluation des performances se base sur un outil développé en interne ONERA : FMS (Flight Mechanics Studio) capable de décrire le mouvement de tous types d'aéronefs.

Les travaux confiés au candidat porteront sur la mise en place d'une simulation complète d'un avion hypersonique. Elle s'appuiera notamment sur des modèles disponibles à l'ONERA avec lesquels il faudra dans un premier temps se familiariser. Par la suite l'activité du stage sera d'adapter, d'améliorer si nécessaire puis de transposer ces modèles de vol dans l'environnement FMS.

Tout d'abord, le stagiaire se familiarisera avec l'outil FMS et son formalisme. Le candidat pourra notamment s'appuyer sur des tutoriaux qu'il pourra éventuellement enrichir si besoin. La seconde partie du stage sera axée sur la prise en main de différents modèles d'un aéronef. Ces modèles adoptent généralement une structure modulaire rassemblant les différents modules métier (par exemple : modèle aérodynamique, modèle propulsif, modèle de guidage, de contrôle etc.).

La troisième partie du stage consiste au transfert des modèles de vol vers l'outil FMS. Au-delà du transcodage, une attention particulière sera apportée afin de rendre les codes des modèles clairs, accessibles et optimisés pour FMS. Ce travail de développement informatique est un travail de capitalisation riche en enseignement pour des candidats souhaitant acquérir une compréhension fine du fonctionnement des simulations d'aéronef.

La dernière partie du stage consistera à exploiter et valider la simulation nouvellement bâtie. Un travail de présentation et d'analyse des résultats sera demandé au candidat.

Le candidat recherché est un passionné de simulation aérospatiale ayant une appétence pour la programmation informatique et de bonnes connaissances dans ce domaine. Les langages demandés seront en priorité le Python et le C++. Des connaissances en Fortran seraient appréciées.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? Non

#### Méthodes à mettre en œuvre :

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

Possibilité de prolongation en thèse : Non

**Durée du stage :**

Minimum : 5 mois

Maximum : 6 mois

Période souhaitée : Mars 2025 à Septembre 2025

### PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Excellentes connaissances en Python, C++

Une connaissance de FORTRAN serait un plus

Des connaissances du milieu aéronautique seraient un plus

Ecoles ou établissements souhaités :

A partir de la 2ème d'école d'ingénieur avec spécialisation informatique ou informatique pour la physique.

Grandes écoles avec formation dans l'aérospatial (Ecoles des Mines, écoles Centrales, ENSTA, SUPAREO, X, Arts et Métiers etc ...)

GEN-F218-4