

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2026-59**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Salon-de-Provence

Département/Dir./Serv. : DTIS/RFDS

Tél. : 0490170113 - 0490170102

Responsable(s) du stage :
P-M. Basset & S. Verley

Email. : basset@onera.fr,
simon.verley@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Conception et Optimisation des Systèmes (COS)

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

Intitulé : Amélioration du modèle aérodynamique du code simulation de la dynamique du vol des aéronefs VTOL (Vertical Take-Off and landing) DynaPyVTOL

Sujet : DynaPyTOL est le code de simulation de la dynamique du vol développé par l'Unité de Recherches « Rotorcraft Flight Dynamics and Systems ». Il permet de simuler de façon simple et rapide n'importe quel aéronef doté de voilures tournantes et/ou fixes. Pour les voilures tournantes (hélices ou rotors), un modèle « Blade Element Momentum Theory (BEMT) » est disponible. Il décompose chaque pale en éléments répartis le long de l'envergure. Un modèle de vitesse induite basé sur la théorie de la quantité de mouvement permet d'estimer la vitesse induite moyenne à travers le rotor. Un autre modèle analytique permet à partir de l'angle d'incidence et du nombre de Mach au niveau de chaque élément de pale de calculer les forces aérodynamiques locales (portance et traînée).

Dans ce stage il s'agira d'améliorer ce modèle aérodynamique :

1. En codant un modèle de vitesse induite plus réaliste en particulier pour les vols d'avancement. Le modèle de Pitt et Peters fournit les équations régissant la dynamique des 3 états d'un modèle au premier harmonique (vitesse induite moyenne, gradients longitudinal et latéral de vitesse induite) au niveau du rotor. Il s'agira de l'implémenter dans DynaPyVTOL, de le valider et de le comparer avec d'autres modèles notamment ceux présent dans un autre code (Aero-Multi-Body) ;
2. D'améliorer le modèle analytique de polaire des profils de pale en termes de précision (e.g. décrochage surestimé), de capacité à traiter n'importe quel profil, d'efficacité (rapidité des calculs et facilité à régler les paramètres du modèle).

La priorité sera donnée au point 1). Si la durée et le déroulement du stage le permet, le point 2 pourra venir compléter utilement la contribution de ce stage.

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

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| ☐ Recherche théorique | ☐ Travail de synthèse |
| ☒ Recherche appliquée | ☐ Travail de documentation |
| ☐ Recherche expérimentale | ☐ Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Durée du stage : Minimum : 5 Maximum : 6 mois

Période souhaitée : 1^{er} semestre 2026

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis : Niveau bac+5 (école ingénieur ou Master aéronautique)	Ecoles ou établissements souhaités : Ingénieur généraliste, spécialité aéronautique (ISAE, ESTACA, aerospace M.Sc.)
--	---

GEN-F218-4