

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2018-014**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. :  
DTIS/IDCO

Tél. : 05 62 25 27 73

Responsable du stage : Alexandre Janot

Email. : Alexandre.Janot@onera.fr

### DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Identification des systèmes

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

Intitulé : Identification d'un modèle de dynamique du vol d'un parachute à partir de vols d'un miniparamoteur

Sujet : Les opérations d'aérolargage restent la solution privilégiée pour l'acheminement de matériels sur des sites éloignés dépourvus de toute infrastructure. Elles permettent ainsi une livraison rapide, à bas prix, indépendante du transport terrestre, et qui n'expose pas les aéronefs et leur équipage à l'atterrissage dans des zones dangereuses. La dispersion du point d'impact une limitation opérationnelle pour la réalisation de nouveaux types de missions encore non envisageables aujourd'hui : possibilité de servir des zones protégées au sein d'une base, livraison aérienne pour le ravitaillement en mer sur le pont des navires, ravitaillement sur le toit d'immeubles, ravitaillement de zones isolées pour des missions humanitaires de recherche et de sauvetage...

En s'appuyant sur les compétences existant dans le domaine du pilotage des aéronefs, on peut estimer qu'il est désormais possible de concevoir des stratégies de pilotage-guidage plus performantes pour la phase terminale de vol. L'ONERA mène ainsi depuis quelques années des études destinées à améliorer la compréhension de la dynamique du vol des parachutes, et des facteurs influents sur la précision d'atterrissage. En parallèle de ces travaux théoriques, l'ONERA s'est doté d'un mini-paramoteur pour acquérir une compétence expérimentale en modélisation et en pilotage des parachutes. Le démonstrateur retenu est un mini-paramoteur de la société Opale Paramodels, qui a, par la suite, été équipé de capteurs et d'une avionique embarquée.

Le développement de lois de pilotage et l'évaluation de leurs performances requiert la connaissance d'un modèle de mécanique du vol. Des structures de modèle de différents niveaux de complexité ont déjà été développées au cours des travaux antérieurs. Ces modèles comportent un ensemble de paramètres dont la valeur doit être ajustée pour représenter le comportement du miniparamoteur en vol plané. Cette identification des paramètres constitue l'objectif du stage proposé. Le travail comportera notamment les tâches suivantes :

- Revue bibliographique des techniques d'identification déjà appliquées à des modèles de parachute, et évaluation des méthodes les plus pertinentes dans un environnement Matlab
- Remise à niveau de l'instrumentation embarquée du miniparamoteur
- Réalisation des essais en vol et exploitation des enregistrements de mesures

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

Période souhaitée : avril-septembre

**PROFIL DU STAGIAIRE**

Connaissances et niveau requis :

Ecoles ou établissements souhaités :

Identification des systèmes, mécaniques du vol

ISAE, Mines ParisTech, CentraleSupélec, ENSEEIHT