

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DCPS-2014-08**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : ONERA Toulouse

Département/Dir./Serv. :  
DCPS/SAE

Tél. : 05 62 25 26 44

Responsable du stage : N. Bartoli et T. Lefebvre

Email : dcps-stages-2014@onera.fr

### DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Conception avion, optimisation multidisciplinaire, incertitude, structure

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

**Intitulé : Evaluation d'une approche fiabiliste pour l'optimisation de la masse voilure dans un processus de conception avion avant-projet**

Sujet : Le code avant-projet avion développé et utilisé à l'ONERA DCPS met en relation différents modules (aérodynamique, performance, masse, équilibrage, ..) permettant d'évaluer et d'optimiser le design d'un appareil en fonction d'un cahier des charges initial. Néanmoins, le code ne considère pas de variables aléatoires en entrée des différentes disciplines. On souhaite donc prototyper un outil de conception doté de capacités d'optimisation multidisciplinaire sous incertitudes sur un cas d'application issu du projet EU CleanSky/GRA (Green Regional Aircraft).

L'objectif du stage est de mettre en place un processus d'optimisation « simplifié » s'appuyant sur deux disciplines centrées sur la voilure (aérodynamique et structure). Le traitement des incertitudes sera pris en compte au niveau de la discipline "structure" via une approche fiabiliste développée par l'ISAE (DMSM/ICA) dans le cadre du projet OSYCAF (<http://www.cerfacs.fr/osycaf/>). La méthodologie s'appuie sur l'utilisation des polynômes du chaos couplés à des méthodes d'échantillonnage partiel (Subset Sampling). Après une étape de bibliographie, on s'intéressera à l'adaptation du code de structure avant-projet pour la prise en compte des variables aléatoires. On testera ensuite la méthodologie retenue sur l'optimisation de la masse de voilure. L'optimisation multidisciplinaire sous incertitudes sera étudiée en rajoutant un module de prédiction des performances aérodynamiques. Le processus ainsi défini pourra ensuite évoluer en remplaçant le modèle initial de structure par un modèle de plus haute fidélité. La plateforme OpenMDAO (plate-forme libre en Python) sera utilisée dans le cadre de ce stage (la connaissance du langage Python n'est pas un pré-requis indispensable). Le problème sera traité en collaboration avec le Département Mécanique des Structures et Matériaux de l'ISAE.

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

#### Méthodes à mettre en oeuvre :

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

Possibilité de prolongation en thèse :  Oui  Non

**Durée du stage :** Minimum : 3 Maximum : 5

Période souhaitée : février 2014 à juillet 2014

### PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Ecoles ou établissements souhaités :

mathématiques appliquées / aéronautique

universités ou écoles d'ingénieurs

DRH/RSPG/octobre 2012