

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DCPS-2014-09**
(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 multi-disciplinaire

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

Intitulé : Optimisation multidisciplinaire pour la 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, dans le cadre de l'étude de nouvelles configurations, l'absence de connaissances accumulées ne permet pas de disposer de modélisations simplifiées au niveau avant-projet. On souhaite donc prototyper et évaluer un outil de conception avion doté de capacités d'optimisation en recourant à des modèles "haute-fidélité" (type C.F.D. ou F.E.M) via des techniques de réduction de modèles. En effet, ces techniques (Surrogate models) permettent de remplacer les codes de calcul disciplinaires coûteux en fournissant une approximation (modèle interpolant ou de régression de type polynomiaux, kriging, réseaux de neurones,...).

L'objectif du stage est de mettre en place une stratégie d'optimisation avec enrichissement basée sur l'utilisation des modèles réduits au sein d'une plateforme de conception avion. Le cas d'application considéré est issu du projet EU CleanSky/GRA (Green Regional Aircraft): il s'agit de concevoir un avion régional de 130 places équipé de moteurs de dernière génération respectant un cahier des charges fourni par l'industriel. Après une étape de bibliographie, on s'intéressera à l'étude du modèle réduit le plus adapté. On passera ensuite à l'optimisation de ce modèle et son enrichissement via différents critères à mettre en place (ex: Expected Improvement). La mise en place de ces techniques sera faite au sein d'un processus de conception « simplifié » formé de deux disciplines centrées sur la voilure (aérodynamique et structure). Le processus sera enrichi avec l'intégration de nouvelles disciplines (propulsion, mission,...). La plate-forme OpenMDAO (plate-forme libre en Python) sera utilisée dans le cadre de ce stage. Le problème sera traité en collaboration avec le Département Mécanique des Structure et Matériaux de l'ISAE.

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

Durée du stage : Minimum : 3 Maximum : 5

Période souhaitée : février 2014 à juillet 2014

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
mathématiques appliquées / aéronautique

Ecoles ou établissements souhaités :
universités ou écoles d'ingénieurs