



Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

## STAGE DE MASTER RECHERCHE

Département Aérodynamique, Energétique et Propulsion

Responsable du stage : V. G. CHAPIN

Lieu : ISAE campus ENSICA

Tél. : 05 61 33 91 66

Mél. : [Vincent.Chapin@isae.fr](mailto:Vincent.Chapin@isae.fr)

### DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Aérodynamique, Propulsion

Titre : **MODELE D'ORDRE REDUIT D'UN ACTIONNEUR POUR LA SIMULATION DU CONTROLE D'ÉCOULEMENT**

#### **Sujet**

Le contrôle des écoulements est un axe de recherche majeur pour les avionneurs afin de répondre à la demande d'avions plus respectueux de l'environnement. Pour définir de nouveaux concepts de contrôle fluidiques pour les avions du futur, il est nécessaire de mettre en œuvre des simulations numériques instationnaires en présence d'actionneurs.

Ce master consistera à implémenter une nouvelle modélisation d'ordre réduit d'un actionneur dans les outils de simulation numérique du département. Pour ce faire, on s'appuiera sur les travaux de R. Mittal & L. Cattafesta. Une fois la nouvelle modélisation implémentée et validée, elle sera comparée à celle préalablement utilisée et à l'actionneur complet afin de caractériser l'apport de ce modèle d'ordre réduit sur une configuration de référence. Le nouvel outil numérique sera ensuite mis en œuvre pour caractériser qualitativement et quantitativement les performances aérodynamiques de cet actionneur fluidique (jet synthétique, pulsé, ...) pour le contrôle de l'écoulement autour d'un profil d'aile dans une configuration pour laquelle nous disposons de données expérimentales (collaboration avec J. Soria & V. Kitsios). La ou les configurations les plus intéressantes seront analysées afin de clarifier les mécanismes physiques en jeu dans le contrôle.

Ce master pourra donner lieu à une thèse sur l'étude de stratégies de contrôle en boucle fermée par jets pulsés.

Référence :

Raju, R. & al., Reduced-Order Models of Zero-Net Mass-Flux Jets for Large-Scale Flow Control Simulations, *AIAA paper 2008-6404*.

10 % Recherche théorique

80 % Recherche appliquée

10 % Recherche expérimentale

Possibilité de prolongation en thèse :

Oui

Non

### PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Mécanique des fluides, écoulements instationnaires, mécanique des fluides numérique

Langages/Systèmes : Unix, MATLAB, C++

Les candidatures sont à adresser par courriel au responsable du stage.