



Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

STAGE DE MASTER RECHERCHE

Département Aérodynamique, Energétique et Propulsion

Responsable du stage : Vincent CHAPIN

Lieu : ISAE campus ENSICA

Tél. : 05 61 33 91 66

Mél. : Vincent.Chapin@isae.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Aérodynamique, Propulsion

Titre : **REGIMES D'ÉCOULEMENTS AUTOUR D'UN PROFIL D'AILE**

Programme de recherche : 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 caractériser la dynamique des écoulements autour d'un profil d'aile en fonction de l'incidence et du nombre de Reynolds correspondant aux différents régimes de vol.

Objectifs du stage : Dans ce contexte, l'objectif du stage sera d'étudier et de caractériser ces différents régimes d'écoulement en mettant en œuvre les outils de simulation numérique disponibles. Pour ce faire, on utilisera les différents niveaux de modélisation physique disponibles (DNS, RANS, URANS, ...) afin d'identifier les différents régimes d'écoulements et leur dépendance éventuelle à la modélisation physique et numérique. Les résultats obtenus seront également comparés à ceux obtenus dans la littérature par voie expérimentale ou par voie numérique. Une grande variété de régimes d'écoulements a été identifiée par voie expérimentale. Les frontières qui séparent ces régimes en fonction de l'angle d'incidence et du nombre de Reynolds considérés sont encore mal connues. Il s'agira donc de voir dans quelle mesure il est possible de définir les frontières qui séparent ces différents régimes d'écoulement en se basant sur l'ensemble des données expérimentales et numériques existantes. Ce travail permettra de clarifier, de valider ou d'invalider les niveaux de modélisation nécessaires pour mener à bien des études sur le contrôle d'écoulements décollés par simulation numérique. Il permettra également de définir les bonnes pratiques en termes de simulation numérique pour le contrôle des écoulements décollés instationnaires autour de profil d'aile.

Si le temps le permet, nous mettrons en œuvre la méthodologie numérique définies sur un cas de référence d'écoulement autour d'un profil d'aile avec et sans contrôle.

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

Wu, J. & al., *Post stall flow control on an airfoil by local unsteady forcing*, *J.Fluid Mech.* **371**, pp. 21-58, 1998.

30 % Recherche théorique

60 % 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.