

**AVIS DE SOUTENANCE EN VUE DE
L'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES**

Spécialité : Mécanique

DANDOIS JULIEN

Présentera ses travaux en vue de l'habilitation à diriger des recherches intitulés :

Contrôle actif des écoulements en basse vitesse et en transsonique

Le jeudi 21/09/2017 à 14h30

Lieu : ONERA Centre de Meudon (salle AY-02-63)

Devant le jury constitué de :

- Jean-Paul Bonnet, Directeur de recherche Émérite, Laboratoire PPRIME.
- Azeddine Kourta, Professeur, Laboratoire PRISME, Polytech Orléans.
- Bernd Noack, Directeur de recherche, LIMSIS.
- Olivier Cadot, Professeur, ENSTA.
- Marianna Braza, Directrice de Recherche, IMFT.
- Jean-Camille Chassaing, Maître de conférence, IJLRA, UPMC.

Résumé des travaux

Cette soutenance présentera un résumé de mes activités de recherche dans le domaine du contrôle actif des écoulements basse vitesse et transsonique. Ces activités incluent le développement d'actionneurs et de capteurs, la validation et l'amélioration des simulations numériques, la réduction de modèles et le contrôle en boucle fermée. Concernant les actionneurs, les études se sont focalisées sur l'amélioration des performances des jets synthétiques et la compréhension de l'effet des sweeping jets. Concernant la réduction de modèles, des modèles auto-régressifs et d'état ont été testés en simulation ainsi que sur des données expérimentales. Le contrôle en boucle fermée du décollement a été étudié en simulation numérique et en essai en soufflerie. Des modifications de l'algorithme d'extremum seeking classique ont été proposées pour décroître le temps de convergence de la boucle. En termes d'applications, le contrôle du décrochage par des fentes à débit continu, pulsé et synthétiques a été étudié en simulation et en soufflerie à travers différents essais. Les difficultés du contrôle du décrochage dues aux fortes vitesses locales au bord d'attaque seront présentées. Concernant le phénomène de tremblement transsonique, l'analyse de bases de données expérimentales et en particulier des signaux des capteurs de pression instationnaire a permis de montrer que ce phénomène consistait en la convection de cellules de décrochage (« buffet cells » or « stall cells ») vers le saumon. En ce qui concerne le régime laminaire, la fréquence du tremblement est beaucoup plus grande qu'en turbulent. Une simulation des grandes échelles a permis de montrer que l'oscillation du choc est due à un phénomène de respiration du bulbe de décollement laminaire au pied de choc. En ce qui concerne le contrôle du tremblement, des simulations numériques ainsi que des essais en soufflerie ont montré la capacité de générateurs de tourbillons passifs ou fluidiques ainsi que d'un dispositif de bord de fuite fluïdique à retarder l'apparition du tremblement.