



Contrôle réactif de la turbulence et du bruit des profils aérodynamiques

Motivé par le problème environnemental posé par le bruit généré par les éoliennes, qui limite leur implantation aussi bien sur terre qu'en mer, le projet de doctorat s'attachera au problème du contrôle réactif du flux autour d'un profil aérodynamique, avec pour objectif de manipuler à la fois la turbulence se développant dans la couche limite du profil et les propriétés de diffusion du bord de fuite. L'approche de contrôle impliquera des procédures d'optimisation linéaires et non linéaires pour établir des lois de contrôle qui régissent un bord de fuite actif basé sur les lectures de capteurs prises sur la surface du profil. Les approches de contrôle seront basées à la fois sur les outils de contrôle optimal basés sur l'adjoint développés dans [1, 2], et sur les méthodes sans gradient [3, 4]. Les lois de contrôle seront d'abord élaborées et validées à l'aide de simulations numériques. Des expériences seront ensuite réalisées pour tester l'approche dans des conditions de soufflerie.

Les candidats motivés ayant une solide formation en mécanique des fluides, aéroacoustique et calcul numérique sont invités à envoyer un CV et une lettre de motivation à : peter.jordan@univ-poitiers.fr et eduardo.martini@ensma.fr.

References

- [1] Martini, E., Jung, J., Cavalieri, A.V.G., **Jordan**, P., Towne, A. (2022) *Resolvent-based tools for optimal estimation and control via the Wiener-Hopf formalism*. Jnl. Fluid Mech. Vol. 937
- [2] Martini, E., Cavalieri, A.V.G., **Jordan**, P., Towne, A., Lesshafft, L. (2020) *Resolvent-based optimal estimation of transitional and turbulent flows*. Jnl. Fluid Mech. Vol. 900
- [3] Bonnet, V., Jaunet, V., **Lehnasch**, G., Razaaly, N. (2023) *Surrogate-based optimization of supersonic nozzle shape* 57th 3AF Int. Conf. Applied Aerodynamics, Bordeaux, France.
- [4] Razaaly, N., Pingault, I., Van der Laan, S., Mure D'Alexis, A., Chédin, A., Di Bari G., Germain, L., Jaunet, V. **Lehnasch**, G. (2024) *Towards multi-point surrogate-based optimization for automated nozzle design*. 58th 3AF Int. Conf. Applied Aerodynamics, Orléans, France.