

Stage Lab Scalian : Problème inverse pour l'estimation temps réel d'hydrodynamisme de foil de bateau

Les foils sont des ailes sous-marines qui permettent aux bateaux, à partir d'une certaine vitesse, de soulever leurs coques hors de l'eau et donc de diminuer drastiquement les forces de frottement qu'exercent l'eau sur le bateau. Cependant, dans certains cas, cela peut s'avérer instable et donc risqué pour le bateau ou les personnes qui s'y trouvent. Pour résoudre ce problème, l'entreprise Mer Agitée et l'Irenav développent de nouveaux capteurs pour foil, pour renseigner le skipper ou le pilote automatique sur de potentiels risques imminents ou des mauvais réglages. Ces capteurs sont une variante des TrimControl™, des capteurs d'aérodynamisme déjà commercialisés par Mer Agitée pour le réglage de voiles de bateau (<https://en.meragitee.com/trimcontrol/>) ou de pales d'éoliennes [1].



Dans ce contexte, le Lab de SCALIAN DS entend développer de nouveaux algorithmes, basés sur des méthodes d'apprentissage, capables, à partir de ces capteurs, d'estimer la direction (angle d'attaque) et la force de l'écoulement (portance).

Objectifs

Le stagiaire travaillera au développement et à l'implémentation de cet algorithme à partir des données expérimentales fournies par Mer Agitée et l'Irenav.

1. Modélisation des signaux mesurés par les capteurs en fonction de l'angle d'attaque (Mot clef : krigeage, séries temporelles et/ou machine learning)
2. Suivant l'avancement, modélisation de la portance en fonction de l'angle d'attaque
3. Développement et implémentation de la résolution du problème inverse :
Estimation de l'angle d'attaque et de la portance en fonction des signaux mesurés par les capteurs
(Mot clef : estimation bayésienne statique et séquentielle, filtrage particulaire)

Profil recherché

- Bac +5 avec un bon niveau en mathématiques appliquées (notamment en statistiques et traitement du signal)
- Bonne expérience Python
- Une connaissance en krigeage, séries temporelles, filtre de Kalman, filtre particulaire ou mécaniques des fluides serait un plus
- Bon niveau d'anglais

Aspects administratifs

Durée : 5-7 mois / Lieu : Rennes (Scalian Alyotech) / Encadrants : valentin.resseguier@scalian.com

Référence :

[1] Soulier, Antoine, et al. "Ability of the e-TellTale sensor to detect flow features over wind turbine blades: flow stall/reattachment dynamics." Wind Energy Science Discussions (2020): 1-31.