

Post Doctorat – Robotique Automatique – 24 Mois – ISAE-SUPAERO Pilotage de drone en environnement perturbé

Le projet INEMAR

Le projet INEMAR, porté par 4 entreprises spécialisées dans les drones aériens et sous-marins, l'inspection d'éoliennes et l'ISAE-SUPAERO, a pour objectif de développer une solution d'inspection automatisée pour les éoliennes en mer, comprenant un drone robuste capable de naviguer en environnement complexe, portant un système d'inspection nouvelle génération et associés à des algorithmes d'analyse d'image. Outre la rapidité d'exécution et le gain de sécurité, une solution d'inspection automatisée et robuste offrirait un taux de disponibilité bien supérieur aux solutions actuelles, avec une capacité d'intervention par vents forts. Le projet aboutira à la réalisation et aux tests d'un démonstrateur (au moins TRL6).

Périmètre du post-doctorat

Pour assurer son vol automatique, un drone repose sur un ensemble de lois de contrôle qui pilotent automatiquement les moteurs en fonction des mesures effectuées par les centrales inertielles ou provenant du système de navigation. La résistance d'un drone aux vents dépend essentiellement de deux facteurs : ses capacités intrinsèques telles que la puissance de ses moteurs d'une part, et la robustesse et les performances des lois de contrôle d'autre part.

Les missions du post-doctorant sont liées aux lois de contrôle et consistent en :

Mission 1 : rechercher des méthodes pour robustifier les lois de contrôles. Les travaux, d'abord théoriques, s'appuieront notamment sur les résultats de l'expérience acquise par l'ISAE-SUPAERO et DONECLE. Les moyens d'essais de l'ISAE-SUPAERO et plus largement de la fédération de recherche ONERA-ISAE-ENAC seront mis à profit pour la phase expérimentale (notamment les souffleries permettant de recréer des profils de vent).

Mission 2 : rechercher et implémenter des modèles de vents pouvant être embarqués par le drone. En particulier, il s'agira de mettre en place un modèle de vent stationnaire permettant d'estimer les vents en proximité de l'éolienne à partir d'un faible nombre de mesures, puis de compléter ces travaux en modélisant les zones de turbulences potentielles.

Mission 3 : Prendre en compte les modèles de vents pour la synthèse des lois de pilotage pour améliorer la robustesse du drone et la sécurité des inspections. Il sera possible, par exemple, d'étudier la génération de trajectoires minimisant l'exposition aux turbulences ou vents les plus forts.

Compétences : Automatique avancée, modélisation et commande des drones quadrirotors. Matlab, C++, Pixhawk

Aptitudes : Autonomie, créativité, travail en équipe, rigueur scientifique, intérêts pour la modélisation et l'expérimentation

Profil souhaité : Doctorat en Aéronautique / Automatique / Mécanique / Mécatronique

Localisation : ISAE-SUPAERO, 10 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, www.isae-supaero.fr

Etroite collaboration avec Donecle (Toulouse)

Durée : 24 mois avec un démarrage en Septembre 2022.

Candidature : Pour candidater à cette offre merci d'envoyer un CV et une lettre de motivation soulignant l'adéquation avec le projet de recherche.

Personnes à contacter : Yves Briere yves.briere@isae-supaero.fr / Valérie Budinger : valerie.budinger@isae-supaero.fr