



Intitulé du poste/ mission : CONTROLE/COMMANDE DE SYSTEMES SOUS-ACTIONNES (PARACHUTE DE TYPE AILE)

Secteur d'activité de la structure : INDUSTRIE / INGENIERIE DE DEFENSE

Durée : 6 mois

Date de début/ période : Selon vos dates de stage

Lieu de la mission : BALMA

Gratification : Oui

Conditions particulières (déplacements, télétravail, avantages en nature, horaires décalées...) : repas au frais du candidat avec une subvention

Informations sur la structure :

Le stage se déroulera à DGA Techniques aéronautiques, acteur principal européen en matière d'essais et d'évaluation des aéronefs militaires et civils. Le département aérolargage réalise des prestations d'expertises et d'essais pour permettre aux forces armées d'avoir la capacité de livraison par air (parachutage de personnels et largage de matériels). Pour appuyer ses études, le département aérolargage réalise, entre autres, des simulations numériques.

Missions et tâches :

Dans le domaine de l'aérolargage, la précision des livraisons par air est une nécessité stratégique mais d'une complexité certaine.

Par exemple, l'environnement topographique, l'environnement aérologique ou encore la dynamique du vol des systèmes sous-actionnés sont des facteurs prédominants dans la maîtrise du pilotage/guidage, ici des colis autoguidés sous parachute aile

En effet, les parachutes présentent de fortes similitudes par rapport aux avions, pour lesquels les connaissances et les expériences sont importantes notamment dans le développement de lois de pilotage, mais également de profondes différences. Les similitudes sont évidentes si l'on considère le système parachute + colis comme rigide (ce qui est le niveau le plus bas des modélisations développées) ; dans ce cas la dynamique du système est décrite par les mêmes équations qu'un avion rigide (6DDL), et l'on retrouve bien les différents modes propres attendus. Quant aux différences, trois sont prépondérantes : Les effets pendulaires, la dynamique propre à la charge et les commandes.

Dans le cadre du développement d'un prototype de colis autoguidé, il est nécessaire d'apporter des réflexions à la construction d'un algorithme de contrôle commande entre un code de guidage et un modèle de dynamique du vol de référence d'un parachute-aile. En entrée de l'algorithme de contrôle, on a un cap visé, et en sortie les commandes de freins.



Ainsi les réflexions porteront sur trois axes :

- Apporter un éclairage sur la littérature existante sur cette thématique du contrôle-commande des systèmes sous-actionnés.
- Réaliser des travaux de simulation sur des algorithmes de contrôle connus type PID (développement MATLAB/SIMULINK, comparaison de performances, validation croisée, analyse).
- Au fil de la montée en compétence et des avancées sur le sujet, des propositions d'amélioration ou de mise à jour de lois de contrôle-commande spécifiques seront à établir.
- Programmer en PYTHON, ROS et SIMULINK, des drivers, un calculateur et la carte de navigation pour assurer le contrôle-commande du système.

Pour amorcer la mission, il sera mis à disposition :

- Une bibliographie importante sur cette thématique,
- Un simulateur de vol développé sous MATLAB et disposant du modèle de dynamique du vol de référence d'un parachute aile (modèle 9DDL).
- Un logiciel embarqué programmé en ROS/C++ fonctionnel mais perfectible.
- Dynamisme et rigueur seront des qualités appréciées pour cette mission.

Profil :

Vous souhaitez vous orienter vers la métrologie et contribuer à l'amélioration des mesures métrologiques faites sur les accéléromètres pour des applications concrètes dans le domaine de l'aéronautique.

De bonnes connaissances en instrumentation et en métrologie seront appréciées pour ce stage.

Au-delà des compétences, nous recherchons quelqu'un de moteur, capable de faire preuve de curiosité, de s'intégrer aisément dans une équipe dynamique et motivée et de faire preuve d'initiative.

Selon le profil, ce stage peut déboucher sur une alternance avec comme objectif le développement du banc (définition des spécifications du logiciel d'automatisation des étalonnages, rédaction du cahier des charges, ...).

Niveau de formation attendu (Licence/Master...) :

En formation Bac +4 ou Bac + 5

Spécialité souhaitée :

Scientifique en mesure et/ou instrumentation.