

Programme de cotutelles U. Libanaise - UT INSA

Description du sujet (merci de vous conformer aux recommandations indiquées sur le site web)

Nom : Prénom :

Fonction (prof., MdC) :

Laboratoire : Adresse web :

Etabliss^t : Adresse web :

Compétence scientifique:

Mes activités de recherche portent notamment sur trois points principaux : Le premier consiste à introduire des contrôleurs robustes pour stabiliser un système non linéaire en présence des sévères incertitudes non-linéaires inconnues (endogènes/exogènes). Le deuxième point est la conception des schémas originaux de contrôle prédictifs et réactifs pour les systèmes à dynamique instable et rapide. Et enfin, le dernier point de mes recherches m'a permis de proposer des solutions de contrôle innovantes pour faire émerger des nouveaux comportements au système, en leur donnant une agilité et une souplesse lorsqu'ils effectuent une mission.

2 publications importantes en relation avec le sujet proposé :

- J. A. Chaaya, J. Picheral and S. Marcos, "Localization of spatially distributed near-field sources with unknown angular spread shape", Signal Process., vol. 106, pp. 259-265, Jul. 2015.

- J. Carino, H. Abaunza, P. Castillo, "A Fully-Actuated Quadcopter Representation using Quaternions", TCON, International Journal of Control, pp. 3132 - 3154, Vol.A14 96 (12), 2023.

Adresse web de votre page personnelle :

Adresse mail :

Description du sujet de thèse proposé n° du thème :

Titre :

Sujet :

Cette thèse vise à améliorer la coordination des Systèmes Autonomes (SA) pour optimiser l'efficacité des opérations agricoles et de secours grâce à des approches innovantes de contrôle et de planification de trajectoire. Trois axes seront abordés. Planification de trajectoire : Développement de méthodes avancées intégrant le contrôle non linéaire, l'apprentissage par renforcement profond et le beamforming pour une navigation optimisée en environnements complexes. Localisation de sources sonores : Utilisation de réseaux de microphones montés sur SA pour des applications telles que la détection de fuites d'eau, la surveillance agricole et la localisation de voix en cas de catastrophe. Communication robuste : Conception et validation de protocoles assurant une transmission fiable des données et une coordination efficace dans des environnements contraints. Les résultats attendus incluent des trajectoires optimisées, une réduction des coûts opérationnels et une meilleure fiabilité des données, avec un fort impact sur les secteurs agricole et humanitaire. La méthodologie combinera revue de la littérature, modélisation, simulations et validation expérimentale. Les perspectives de ces travaux seront dans la planification urbaine, la surveillance environnementale et la gestion des catastrophes.

mots clés :

Planification/Optimisation de trajectoire; Contrôle non linéaire; Beamforming; Localisation de sources sonores; Apprentissage par renforcement profond; Surveillance environnementale

Collaborations attendues :

Le laboratoire Heudiasyc (CNRS, UMR 7253) excelle en technologies des Systèmes Autonomes, avec un focus sur les algorithmes avancés de contrôle non linéaire et de planification de trajectoire. En parallèle, le laboratoire de Physique Appliquée (Université Libanaise) et le Lab-STICC (CNRS, UMR 6285, ENIB Brest) se spécialisent dans la localisation de sources, l'apprentissage par renforcement et la conception de réseaux de capteurs. La recherche proposée exploite cette expertise pour optimiser la coopération des Systèmes Autonomes, notamment en agriculture

Compétences nécessaires du candidat :

Le candidat doit avoir des connaissances solides en mathématiques appliquées, optimisation, contrôle linéaire et non linéaire, cinématique et dynamique. Des compétences en apprentissage par renforcement et en programmation (Matlab/Python) sont fortement appréciées. Une grande motivation et autonomie sont également requises.

Existence d'un fichier pdf détaillant le sujet (oui-non) :
(respecter les indications données sur le site web)

