

SUJET DE STAGE

Collaboration de Robots MAGnétiquement Géolocalisés (CoRoMAG)

Possibilité de 2 stages de 4 à 6 mois.

Description :

Utilisation de capteur magnétique pour la géolocalisation en GNSS-denied, fusion de données avec les autres capteurs (LiDAR, caméra, IMU, ...) et leur utilisation dans les algorithmes de déplacement. Algorithmes de Systèmes Multi-Agents (SMA) pour l'auto-organisation de missions collaboratives Robots-Opérateur (allocation de tâches, formation de coalitions).

Objectifs :

- Intégration de capteurs magnétiques pour l'estimation du déplacement.
- Implémenter les capteurs magnétiques dans une simulation type swarm-rescue.
- Implémentation d'algorithmes SMA de contrôle d'essaim (bio-inspirés...).
- Implémentation d'algorithme SMA pour l'organisation et l'optimisation de missions.
- PoC via simulation swarm-rescue.

Aspects innovants :

- Utilisation des capteurs magnétiques dans la géolocalisation en GNSS-denied outdoor.
- Leur intégration dans une simulation swarm-rescue.
- Prise en compte des ordres de l'opérateur humain dans la planification sous incertitude des tâches en décentralisé.

Verrous technologiques :

1. Estimation de la localisation grâce au champ magnétique
2. Intégration de celle-ci par fusion de données avec les capteurs existants
3. Planification de tâches sous incertitude en autonomie ajustable

Tâches envisagées (2 orientation suivant le profil des candidats) :

Électronique :

- Implémentation des algorithmes de localisation par mesure magnétique
- Création de la carte magnétique pour implémentation dans la simulation swarm-rescue
- Implémentation des capteurs et des algorithmes de localisation magnétique dans swarm-rescue
- Fusion de données avec les autres capteurs dans swarm-rescue

Informatique :

- Étude d'un modèle de DEC-POMDP avec autonomie ajustable par ordres d'un opérateur
- Implémentation du modèle DEC-POMDP ajustable dans swarm-rescue
- Amélioration du modèle pour des tâches complexes nécessitant la coopération d'agents
- Quantification de l'apport des capteurs magnétiques (stage élec) sur la réduction des incertitudes (et donc de l'espace d'états)

Contact :

Sébastien SAEZ (sebastien.saez@unicaen.fr),
Josselin GUENERON (josselin.gueneron@unicaen.fr)
Basile DUFAY (basile.dufay@unicaen.fr)