



LabSoft

La mission du stage :

Contexte :

Les flottes de drones (UAVs) sont de plus en plus utilisées pour diverses applications : surveillance, livraison, sauvetage, opérations militaires. Leur déploiement à grande échelle reste limité par des défis majeurs : gestion énergétique, coordination inter-drones, adaptation aux perturbations environnementales. Les approches actuelles manquent de flexibilité pour gérer simultanément ces contraintes tout en garantissant l'efficacité opérationnelle des différentes missions et la résilience du système.

Objectif :

Développer une architecture d'optimisation efficace et robuste pour la gestion énergétique et opérationnelle de flottes de drones, capable de :

- Optimiser la gestion énergétique globale en maximisant l'autonomie des drones via une planification intelligente des missions
- Gérer automatiquement les recharges et planification de remplacements des batteries sur plateformes terrestres mobiles
- Optimiser le déploiement spatial des drones en intégrant les contraintes géographiques et réglementaires (zones interdites, obstacles, limitations d'altitude)
- S'adapter aux conditions météorologiques : vent, pluie, brouillard, neige
- Orchestrer la coordination inter-flottes

Missions :

- Réaliser l'état de l'art des systèmes de gestion de flottes de drones et identifier les contraintes spécifiques par type d'environnement et de mission.
- Concevoir et développer une architecture d'optimisation basé sur l'IA (Apprentissage par renforcement Multi-Agent ou autre stratégie) pour la gestion des flottes de drones.
- Implémenter le système pour : la gestion énergétique, la coordination inter-flottes et les stratégies de résilience.
- Valider le système sur différents scénarios d'usage (surveillance, opérations urbaines, missions complexes)

Références :

[1] Thantharate, P., Thantharate, A., & Kulkarni, A. (2024). GREENSKY: A fair energy-aware optimization model for UAVs in next-generation wireless networks. *Green Energy and Intelligent Transportation*, 3(1), 100130

[2] Gadiraju, D. S., Karmakar, P., Shah, V. K., & Aggarwal, V. (2024). GLIDE: Multi-Agent Deep Reinforcement Learning for Coordinated UAV Control in Dynamic Military Environments. *Information*, 15(8), 477.

[3] Bouček, Z., & Flídr, M. (2024, September). Mission Planner for UAV Battery Replacement. In *2024 IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI)* (pp. 1-6). IEEE.



LabSoft

LabSoft
425 Rue Jean Rostand
31670 LABÈGE

Tél. 05 61 80 02 71
contact@labsoft.fr
www.labsoft.fr