

Prise de décision distribuée et embarquée dans les systèmes autonomes multi-UAV pour une sécurité des services.

Mohand Hamadouche *, Catherine Dezan, David Espes, Kalinka Branco

Université de Bretagne Occidentale (UBO),
Laboratoire Lab-STICC, CNRS, UMR 6285, 20 Avenue Victor le Gorgeu
F-29200 Brest - France
Mohand.Hamadouche@univ-brest.fr

Résumé

Dans le domaine maritime, la coopération d'un drone aérien ou d'un essaim de drones aériens est particulièrement avantageuse pour diverses missions. La collaboration de plusieurs UAVs permet d'atteindre les objectifs plus rapidement et avec une précision accrue, améliorant ainsi l'efficacité des missions grâce à un angle de vue supplémentaire à celui d'un navire. Cependant, au cours de ces missions, les UAVs peuvent être confrontés à des événements imprévus tels que des dysfonctionnements du système liés au contexte de la mission ou des attaques malveillantes en matière de sécurité.

Il y a de nombreux défis à relever dans les systèmes multi-UAV ; à noter principalement : la prise de décision distribuée en tenant en compte les conflits, les défaillances et les menaces à la sécurité dans les systèmes multi-UAV.

Nous proposons de présenter un poster qui synthétise les travaux réalisés durant ma thèse :

- ☞ Comparaison de différentes méthodes de résolution (Value Iteration, Policy Iteration and Q-Learning) de problèmes de prise de décision modéliser sous forme d'MDP ;
- ☞ Résolution des conflits : au cours de l'exécution parallèle de plusieurs MDP dans un essaim de drones, des conflits peuvent survenir. Pour les résoudre :
 - ➡ Niveau drone(UAV) : Les état-action ayant des conflits sont ajustés en modifiant les récompenses des actions conflictuelles dans ces MDPS ;
 - ➡ Niveau essaim de drones (swarm) : les plans de mission des différents drones sont ajustés (en modifiant les récompenses des actions conflictuelles de l'essaim) en temps réel en tenant compte des contraintes et des priorités entre les membres.
- ☞ Sélection dynamique du mode de fonctionnement (Local- hybride) : Une méthode systématique en ligne est proposée pour ajuster le mode fonctionnel de l'adaptation de la récompense en ligne avec un échange minimal de données entre les UAV de l'essaim.
 - ➡ Local : Lorsque les données locales (+ les données des voisins) sont suffisantes pour résoudre les conflits ;
 - ➡ Hybride : Lorsque les données locales sont pas suffisantes ou que les communications avec les voisins sont compromises.

*. Le Projet MoTie est soutenu financièrement par la Région Bretagne, France. Equipe SHAKER (Lab-STICC, UBO (Catherine DEZAN, David Espes)), en coopération avec le Bresil USP (Kalinka Branco)