

# Sujet de stage recherche en cybersécurité (M2)

EP Cidre Inria / CentraleSupélec / CNRS / Univ. de Rennes 1 – IRISA

## Modèle de mobilité pour essaim de drone autonome

Gilles Guette, Benoît Fournier, Valérie Viet Triem Tong  
EPC INRIA CIDRE, Rennes, France  
gilles.guette@univ-rennes1.fr

**Keywords :** UAV, Group Mobility, AdHoc Network, Security

Les drones sont des appareils volants, sans pilote à bord. Ils peuvent être autonomes ou pilotés à distance via un lien radio. Ils sont principalement utilisés pour de la prise de vue aérienne, dans le cadre d'activités de loisirs, commerciales ou militaires. L'emploi de plusieurs drones dans le même espace aérien nécessite un minimum de coopération pour le partage de l'espace physique entre les appareils : cette coopération est facilitée si les appareils répondent à la même autorité commune. Lorsque ce n'est pas le cas, il faut mettre en place une infrastructure de communication décentralisée entre les appareils. Une des solutions communément retenue est l'emploi d'un réseau mobile adhoc (MANET). Il existe à ce jour plusieurs protocoles de communication et une phase majeure de leur développement repose sur l'évaluation de leurs performances réseaux, ainsi que sur des aspects de sécurité et de consommation énergétique.

Les expériences permettant ces évaluations peut être faites en partie *grandeurs natures* mais elles sont complexes à réaliser et à reproduire. Le recours à la simulation est largement plébiscité. La pertinence de ces expériences reposent en grande partie sur le/les scénarios de vols choisis, c'est-à-dire aux trajectoires données à chaque appareil pour réaliser la mesure. Ces choix de trajectoires reposent sur des modèles de mobilité qui visent à décrire de manière générale la position des noeuds au cours du temps. Ces modèles se doivent d'être représentatif de déplacement réel [?].

Des modèles massivement utilisés comme le *Random Walk* [?] ou *Random Waypoint* sont relativement simples à mettre en oeuvre et conviennent pour décrire la mobilité de noeuds désordonnés évoluant sans contraintes. Cependant, le recours massif à ces modèles pour l'évaluation de protocoles n'est pertinent que si ces modèles correspondent au cas d'utilisation. Le modèle de mobilité fixe la topologie étudiée du réseau. Le choix du modèle impacte directement les mesures de performances des protocoles : si le modèle n'est pas représentatif, l'expérimentation n'est pas pertinente [?]. La question de la fidélité de ces modèles pour rendre compte du mouvement d'un essaim de drone reste donc à approfondir.

**Objectif :** Le premier objectif de ce stage est de rédiger un état de l'art des différents modèles de mobilité couramment utilisés en simulation incluant les modèles proposés pour d'autres types de réseau adhoc (capteurs, mobiles, véhicules). Ensuite il s'agira de proposer de nouveaux modèles en s'inspirant des travaux de [?]. A l'issue de cette étape il sera demandé de procéder à l'implémentation et l'évaluation d'un/des modèles retenues sur un simulateur. (notions en C/C++ et Python appréciables)

**Context :** Le stage sera gratifié et se déroulera à Rennes sur le campus de Beaulieu

au sein de l'équipe projet Inria CIDRE, à partir de février 2021 pour une durée de 5 à 6 mois.

**Contacts :**

Gilles Guette [gilles.guette@univ-rennes1.fr](mailto:gilles.guette@univ-rennes1.fr)

Valérie Viet Triem Tong [valerie.viettrientong@centralesupelec.fr](mailto:valerie.viettrientong@centralesupelec.fr)