

Titre : Conception et validation des architectures programmables pour l'intégration et la synchronisation des réseaux de communication UAV-IoV pour les opérations de secours.

Mots Clés: IoV (Internet of Vehicles), UAVs (Unmanned Aerial Vehicles), Drones, Réseaux véhiculaires, AGIN (Air Ground Integrated Networks); Flottes de drones ; Architectures de communication programmables ; Intégration des réseaux Air-Sol ; opérations de secours.

Contexte Générale :

Les progrès technologiques ont permis la mise au point d'un nouveau type d'équipements nommés UAVs (Unmanned Aerial Vehicles), appelés aussi drones, et qui sont capables de voler de manière autonome, sans pilote à bord, pour des durées dépendants de l'autonomie des UAVs et de leurs stratégies de communication, afin d'accomplir certaines missions militaires ou civiles. La mobilité et la souplesse de déplacements des drones à différentes altitudes et dans des environnements hostiles ont contribué à l'utilisation des drones dans un large éventail d'applications en particulier pour l'assistance des réseaux terrestres tels que les réseaux véhiculaires.

Les drones peuvent offrir une plate-forme de diffusion de l'information rapide dans les réseaux de véhicules surtout dans le cas où le nombre de liaisons au niveau du sol est limité ou inexistant. Ce contexte d'usage, de coopération et de synchronisation entre le réseau véhiculaire terrestre et le réseau de flotte de drones convient parfaitement aux opérations de recherche et de sauvetage en cas de catastrophe naturelle caractérisée par des perturbations massives de la communication terrestres puisque les nœuds de l'infrastructure terrestre peuvent être endommagés ou détruits. Ce scénario révèle plusieurs défis de recherche concernant le déploiement efficace de drones et des véhicules et concernant l'optimisation de l'assistance des drones aux réseaux terrestres.

Afin d'assurer l'intégration et la synchronisation entre le réseau véhiculaire terrestre et le réseau de drones différentes architectures de communication intelligentes programmables adaptables et en harmonie avec la nouvelle génération des réseaux mobiles cellulaires 6G peuvent être utilisés.

Ainsi le travail qui sera mené lors de cette thèse mettra l'accent sur les aspects reliés aux architectures de communication programmables et adaptables pour

l'intégration des réseaux véhiculaires terrestres avec des réseaux aériens formés par des flottes de drones afin de faciliter les opérations de secours et de sauvetage.

Travail demandé :

- **Etat de l'art :** Analyser les solutions récentes autour des architectures de communications utilisées durant les processus d'évacuation et mise à l'abri des personnes sinistrées. Cette phase doit être validée par la publication un article. Analyse des architectures des communications intégrant des réseaux de flotte de drones et des réseaux terrestres (Air – Sol) en mettant l'accent sur les travaux qui considèrent l'intégration entre les réseaux véhiculaires et les réseaux des UAVs. Cette phase doit être validée par la publication un article.
- **Modélisation de différents Scénarios :** Formulation des hypothèses sur le processus d'évacuation et de mise à l'abri, et la modélisation de ces processus. Tout en identifiant le modèle de communication et les échanges de données entre les différents acteurs impliqués dans le processus d'évacuation.
- **Proposition d'une architecture de communication réseau :** Proposition d'une architecture de communication réseau adaptable aux différentes contraintes de l'application avec une coexistence technologique transparente. Cette phase doit être validée par la publication un article.
- **Implémentation des contributions proposées :** L'objectif de cette phase est d'implémenter les contributions proposées durant la phase de conception et les simulations sous plusieurs scénarios et pour différents paramètres de l'architecture de communication.
- **Simulation et validation de performance des solutions proposées :** Analyse et validation des résultats issus de la simulation des différentes architectures de communication proposées.

Contact :

Abderrezak Rachedi : abderrezak.rachedi@univ-eiffel.fr

LIGM (UMR8049)