

**Campagne:** Thèse 2017

**Contacts LAAS:** P.OWEZARSKI, P.BERTHOU

**Equipe:** SARA

**Département:** RC

**Mots-clés:** Internet des Objets, 5G, résilience, réseaux sans fil

**Titre:** Virtualisation et convergence des réseaux sans fil

**Sujet:**

La convergence des réseaux voix et données fût une des thématiques majeures des deux dernières décennies. Si aujourd'hui on peut considérer cette intégration complètement aboutie, cette décennie a vu l'apparition de nouvelles applications et de nouveaux réseaux qui coexistent sans être totalement intégrés. C'est le cas des réseaux mobiles, basés sur des protocoles standard, mais reposants sur des infrastructures très hétérogènes (3G/4G, femtocell, wifi) et offrant des performances en termes de délai et de débits non alignées avec celles des réseaux fixes ce qui impose le développement d'applications spécifiques. Les réseaux supports de l'Internet des Objets (IoT), aujourd'hui distincts des réseaux précédemment cités, devront pouvoir s'appuyer sur une infrastructure unique, offrant les services nécessaires à la gestion de leur complexité et de leur multiplicité.

Cette intégration est un des objectifs des futurs réseaux de 5<sup>ème</sup> génération, dont les exigences ont été spécifiées récemment. Parmi celles-ci, les temps d'accès devront être réduits à 1 ms, contre plusieurs dizaines aujourd'hui. L'architecture de ces réseaux, très centralisée aujourd'hui, devra être complètement revue pour amener en bordure du réseau toutes les informations nécessaires. Les concepts de CDN (Content Delivery Networks) et d'IXP (Internet Exchange Point), très populaires dans les réseaux fixes, seront une clé essentielle pour satisfaire ces besoins. Les réseaux sans fil sont de plus extrêmement dynamiques, notamment au regard de leurs topologies et de leurs matrices de trafic. Les mouvements, parfois rapides, des nœuds mobiles peuvent par exemple avoir une influence sur la connexité du réseau, ou sur le degré d'importance d'un des nœuds dans le graphe de routage. Face à cette extrême complexité, leur gestion pose des problèmes qui n'existaient pas jusqu'à présent et qui vont nécessiter – pour assurer un service de qualité aux utilisateurs – des capacités de réaction autonome de la part du réseau.

Pour faire face à ces défis, de nouveaux paradigmes émergent, dont la virtualisation réseau qui offre le moyen de partitionner les ressources d'une infrastructure réseau physique et de les allouer à plusieurs réseaux virtuels différents capables de coexister de manière isolée sur cette même infrastructure.

Seule une gestion complètement logicielle du réseau (Software Defined Networking) permettra d'assurer leur déploiement dynamique et leur maintien. L'objectif de cette thèse est donc d'étudier les possibilités de virtualisation des réseaux sans fil, de dresser une cartographie des flux de communication pour estimer et prédire la qualité du service d'un réseau sans fil dynamique. D'autre part, il faudra mettre en place des techniques de supervision du réseau, d'estimation des risques de baisses de la qualité, et de gestion adaptative / proactive pour optimiser le service de ces réseaux.