



Royal Higher Institute for Defence

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONYME: BOLSTER

Titre: Beyond 5G mObiLe Standalone Tactical nEtwoRk

Durée du projet: 01/02/2023 - 31/07/2025

Mots-clés: Beyond 5G, station de base montée sur un véhicule, réseau tactile, partage dynamique du spectre, zero-touch déploiement, seamless interworking.

Budget: 888 787 €

dont contribution IRSD: 800 679 €

DESCRIPTION DU PROJET

Ces dernières années, plusieurs crises nationales majeures se sont produites, comme la tempête lors du festival Pukkelpop en 2016, les inondations en Wallonie durant l'été 2021, la chasse à l'homme avec Jurgen Conings en 2021, les attaques terroristes à l'aéroport et au métro de Bruxelles en 2016. Les services de protection civile et de secours en cas de catastrophe (PPDR) considèrent que l'infrastructure de communication mobile publique (cellulaire 2G/3G/4G/5G, TETRA) est omniprésente. Pourtant, il est apparu clairement que l'infrastructure de communication fixe était inefficace lors de telles crises, voire qu'elle ne parvenait pas à fournir une communication fiable pour les services critiques. Plusieurs raisons peuvent expliquer cette inadéquation: absence d'infrastructure ou infrastructure endommagée, ressources saturées des réseaux, couverture radio sous-optimale des réseaux, manque de fiabilité et de qualité de service (QoS), priorité d'accès indisponible, etc. La communication étant la fonctionnalité la plus vitale lors d'un processus d'opération ou d'une intervention avec l'implication de la Défense belge, il existe un besoin important de disposer d'un réseau de communication sur lequel les utilisateurs PPDR peuvent compter.

Dans le cadre du projet BOLSTER, l'IMEC, un institut de recherche public de renommée internationale notamment dans le domaine des communications mobiles et sans fil, et la société privée Citymesh, un opérateur de réseau mobile (MNO) et intégrateur d'infrastructures de réseau intelligentes et de solutions pour drones, unissent leurs forces pour concevoir, développer et optimiser une architecture Beyond 5G (B5G) pour un réseau tactique mobile privé autonome. Le réseau envisagé pourra être déployé de manière automatisée et ad hoc en offrant une mise en service, un déploiement et une configuration "zéro-touch". Il permettra d'offrir des services de communication fiables dans des zones où la couverture n'est pas fiable. Ce réseau sera utilisé par les intervenants munis de terminaux portables, de drones et de robots de surveillance, d'équipements de suivi et de repérage, afin d'assurer des services essentiels à la mission tels que le push-to-talk/vidéo, les cartes dynamiques

locales et la téléopération de véhicules sans équipage, et d'assurer l'interfonctionnement avec les infrastructures fixes terrestres et non terrestres existantes.

L'architecture de réseau conçue sera capable de prendre en charge de manière fiable de multiples services avec des exigences de qualité de service strictes et diverses, telles que le débit de données en liaison descendante et en liaison montante, la latence limitée de bout en bout (E2E), le taux de livraison des paquets, la priorité d'accès, etc. En outre, le réseau pourra s'adapter de manière autonome aux changements de l'environnement sans fil. L'utilisation des spectres de fréquences sera surveillée en permanence par des techniques avancées d'IA/ML afin de générer des données et des statistiques pertinentes. Ces informations peuvent inclure l'identification de technologies sans fil potentielles colocalisées et leurs caractéristiques (par exemple, l'intervalle de transmission des paquets, la durée des paquets, etc. Ces données seront introduites dans le réseau, où des mécanismes avancés de prise de décision (basés sur des règles et sur l'intelligence artificielle) les exploiteront pour régler avec précision et de manière autonome les paramètres appropriés du réseau, de sorte que les ressources sans fil soient utilisées de manière optimale et que les exigences de qualité de service des différents services soient satisfaites.

Le résultat du projet est (i) une conception de l'architecture B5G, (ii) une solution de bout en bout réalisant l'architecture, et (iii) la validation de cette solution pour les cas d'utilisation de la Défense belge dans le cadre d'une maquette de validation du concept (PoC). Le réseau tactile autonome personnalisé est hautement optimisé pour les opérations de défense, en se concentrant sur les équipements d'infrastructure, les modems radio et les terminaux utilisateurs. L'infrastructure du réseau tactique fonctionnera en mode autonome pour la communication locale dans la zone de crise et sera capable d'interagir à distance avec les travailleurs de crise.

Le projet BOLSTER a pour objectif d'avoir un impact substantiel sur la Défense belge en fournissant des informations et des réponses claires et approfondies sur les technologies mobiles avancées (5G/6G) (par exemple, le découpage du réseau, l'utilisation optimale du spectre, la virtualisation) pour les futures applications de gestion de crise. Les résultats du projet permettront de connaître les avantages, les contraintes et les risques du déploiement à distance et les aspects opérationnels de bout en bout (E2E) des réseaux tactiques B5G.

Les activités du projet seront réalisées en différentes phases bien identifiées, qui sont reflétées dans la structure du plan de travail, et les résultats obtenus seront rapportés dans les rapports et fournitures du projet. Dans un premier temps, les cas d'usage et leurs exigences seront clairement définis et utilisés pour créer l'architecture globale du système. Les différents éléments constitutifs seront identifiés, développés, évalués et optimisés à partir de cette architecture. Ensuite, au cours de la phase d'intégration, les différents composants seront combinés, et le système ainsi construit sera évalué et optimisé de bout en bout. Un PoC sera réalisé dans un environnement réaliste qui imitera les conditions réelles de fonctionnement en cas de calamité.

Citymesh prévoit de valoriser son unité mobile avec une connectivité 5G, qui pourra répondre dans le futur aux besoins de la Défense, des services PPDR et de marchés civils (par exemple, les grands événements et les déploiements privés). Les stations de base mobiles constituent un élément pivot de la stratégie de Citymesh en raison de leur nature flexible et très mobile. Une autre voie de valorisation consistera à offrir une connectivité avec une fiabilité exceptionnelle et à faible latence dans un réseau mobile 5G privé et ad hoc, réduisant ainsi les erreurs de téléguidage qui pourraient se produire lors des vols de drones, par exemple en cas de crise. Cette faible latence est particulièrement utile dans les scénarios de navigation, où les drones volent dans des environnements dépourvus de GPS ou au-delà de la ligne de visée visuelle (BVLOS).

COORDONNEES

Coordinateur

Ingrid Moerman

IMEC vzw

ingrid.moerman@imec.be

Partenaires

Jens Buysse

Citymesh

jens.buysse@citymesh.com

LIEN(S) DU PROJET