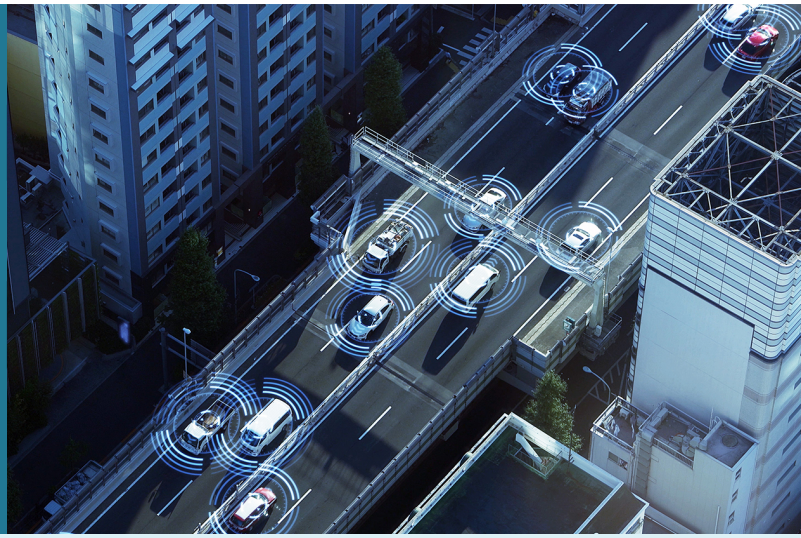
FICHE PROJET

www.list.lu/fr/recherche/projet/5g-insight/?no_cache=1&cHash=7db631e3de64862e0853de53b3e46254

5G-INSIGHT

Vers des réseaux véhiculaires 5G sécurisés en zones transfrontalières



Inspiration

L'industrie automobile fait l'objet de nombreux développements technologiques en termes de capacités de communication véhiculaires (V2X – Vehicle-to-everything) et de fonctions de conduite automatisée. Néanmoins, ces avancées majeures pour la mobilité connectée de demain dépendent étroitement du déploiement des technologies de la 5G, ainsi que des nouvelles architectures orientées services, rendues possibles par le « network slicing ».

Le « network slicing » permet de décomposer les réseaux 5G physiques en plusieurs réseaux virtuels, qui répondent chacun à un cas d'utilisation particulier et disposent donc de leurs propres capacités. L'intérêt : fournir un service réseau plus personnalisé qui s'adapte aux besoins des applications connectées. Ces dernières peuvent en effet avoir des besoins différents en termes de latence, débit, évolutivité ou même d'allocation des ressources réseau.

Bien que le déploiement et l'adoption de ces technologies ne soient pas encore d'actualité, de nombreuses questions et défis émergent quant à la sécurité et à la confidentialité des données. Les récentes avancées en matière de planification, de conception et de sécurité des réseaux basés sur les données sont susceptibles d'apporter de nouvelles solutions.

Innovation

Le projet 5G-INSIGHT vise à fournir des mécanismes de sécurité avancés pour détecter et atténuer les attaques inhérentes au network slicing pour les réseaux véhiculaires 5G, en se basant plus particulièrement sur la zone transfrontalière France-Luxembourg. A travers ce projet INTER co-financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR – FR) et le Fonds National de la Recherche (FNR – LU), les chercheurs feront usage d'algorithmes avancés de Machine Learning pour proposer de nouvelles techniques de prédiction et de détection des attaques comme des anomalies dans les réseaux véhiculaires 5G.

À cette fin, et en tant que responsable du work package, les chercheurs du LIST seront chargés de générer des ensembles de données réalistes sur les attaques de « slicing » véhiculaires afin de développer des modèles de prédiction fiables. Ils devront tout d'abord collecter des ensembles de données de réseaux réels sur un banc d'essai mettant en œuvre les technologies 5G-V2X, et ensuite les augmenter artificiellement à l'aide de techniques combinant la simulation et les réseaux antagonistes génératifs (GAN, et autres approches de Deep Learning connexes). Le LIST apportera également son expertise pour proposer des mécanismes de défense et d'atténuation préservant la vie privée, basés sur la blockchain et le paradigme de la sécurité par déception. En étroite collaboration avec ses partenaires, le LIST contribuera également au développement de services de sécurité d'orchestration et de gestion pour obtenir une réponse et une atténuation automatisées dans les réseaux de périphérie et les réseaux centraux.

Le projet validera les approches proposées en mettant en œuvre des simulations ainsi qu'une plateforme de démonstration qui intégrera les caractéristiques spécifiques de la zone transfrontalière considérée. Trois cas d'utilisation seront ainsi étudiés : l'automatisation de la fusion/du dédoublement et du dépassement des voies, la régulation du trafic en temps réel, et la protection des usagers vulnérables de la route assistée par le réseau.

Impact

5G-INSIGHT contribuera non seulement à l'état de l'art actuel sur les réseaux véhiculaires 5G transfrontaliers et le « slicing network », mais aussi à la création de synergies avec d'autres projets 5G nationaux, européens et transfrontaliers. La plateforme créée en interne sera reliée, autant que possible, à d'autres initiatives 5G en cours, afin de fournir une image homogène des solutions de planification réseau, et ce, tout en tenant compte des aspects de sécurité et de confidentialité. Enfin, le développement d'une preuve de concept démontrera la capacité des solutions 5G-INSIGHT à atténuer les menaces de sécurité, les vulnérabilités des réseaux et les risques d'attaque dans un environnement transfrontalier virtualisé.

Partenaires

La Rochelle Université (FR) , SECAN-Lab (LU) , Université Bourgogne Framche-Comté (FR) , Université Gustave Eiffel (FR)

Support financier

Agence Nationale de la Recherche (FR) , Fonds National de la Recherche

Contact

5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

Dr Sébastien FAYE (sebastien.faye@list.lu)
Qiang TANG (qiang.tang@list.lu)

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY | LIST