

## Impact de la mobilité dans les environnements MEC de la 5G

**Directeur de thèse :** Selma Boumerdassi

**Co-encadrant :** Bilal Maaz

**Mots clés :** 5G, Mobilité, Machine learning, NFV, MEC Orchestration.

Les travaux de la future norme 5G sont motivés principalement par l'augmentation des débits de communications, la réduction de la latence d'accès, l'augmentation de la fiabilité, et cela en relation avec la prolifération des objets connectés avec l'Internet des objets. [1]

Pour atteindre les objectifs des réseaux 5G et des nouvelles stratégies de déploiement des terminaux IoT (ultra haute densité d'objet par km<sup>2</sup>), la re-configurabilité des ressources et des services du réseau sera principalement réalisée grâce à des fonctions réseau virtualisées (VNF). Ces fonctions sont historiquement implémentées dans le matériel et donc peu contrôlables, mais deviennent avec leur virtualisation des objets orchestrales et volatiles aussi bien dans leur emplacement que leur puissance de calcul et réseau. [2,3]

Afin d'optimiser l'accès aux VNF, une solution envisagée consiste à les placer dans des conteneurs s'exécutant dans des environnements MEC (Mobile Edge Computing), i.e., en bordure du réseau.

L'objectif de cette thèse est d'étudier l'impact de la mobilité des usagers sur l'utilisation des VNF dans le MEC, de déterminer les paramètres et/ou composantes permettant de l'optimiser. Méthodologiquement, l'usage et l'amélioration d'algorithmes d'apprentissage machine et de statistique multi-variables seront étudiés, en utilisant des données publiquement disponibles et des données accessible via des partenariats existants dans l'équipe ROC. Nous comptons nous intéresser à la définition de protocoles d'orchestration intégrant des algorithmes de machine learning permettant de prédire les changements de charge et donc anticiper ces événements par des actions de re-orchestration et re-allocation des ressources réseau-système dans les infrastructures 5G faisant appel aux technologies NFV et MEC pour l'infrastructure applicative et l'infrastructure du réseau d'accès et leur fonction de service et de réseau.

1. M. Chernyshev, Z. Baig, O. Bello and S. Zeadally, "Internet of Things (IoT): Research, Simulators, and Testbeds," in *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 5, no. 3, pp. 1637-1647, June 2018.

2. J. Gil Herrera and J. F. Botero, "Resource Allocation in NFV: A Comprehensive Survey," in *IEEE Transactions on Network and Service Management*, vol. 13, no. 3, pp. 518-532, Sept. 2016.

3. A. Basta, A. Blenk, K. Hoffmann, H. J. Morper, M. Hoffmann and W. Kellerer, "Towards a Cost Optimal Design for a 5G Mobile Core Network Based on SDN and NFV," in *IEEE Transactions on Network and Service Management*, vol. 14, no. 4, pp. 1061-1075, Dec. 2017.