

Stage : Gestion optimale des ressources dans les réseaux 5G : performance et résilience

Encadrants :

- Philippe Owezarski, LAAS-CNRS (owe@laas.fr)
- Pascal Berthou, LAAS-CNRS (berthou@laas.fr)

Sujet :

Ce qui caractérise la 5G et la 6G du point de vue informatique c'est l'ajout de services mixant Internet haut débit, IoT et M2M. Pour assurer de tels services garantis, la technique du slicing doit être développée pour assurer une isolation des ressources allouées à chacun de ces services, notamment au niveau du RAN et de sa matrice temps/fréquence. Ainsi, les contraintes de débit et de latence des différents slices se traduisent en termes de numérotages dans la 5G qui correspondent à des blocs de ressources de formes et dimensions variées. Pour satisfaire toutes les demandes d'un maximum d'utilisateurs, il faut éviter le gaspillage de ressources, ainsi que des phénomènes d'interférence. Cela suppose donc d'éviter de laisser des espaces entre ces blocs, sans que ces derniers ne se recouvrent. L'allocation optimale des ressources consiste donc lors de chaque ouverture ou fermeture de connexion à recalculer la position de tous les blocs alloués aux connexions en cours dans la matrice temps/fréquence. L'objectif est donc de concevoir de nouveaux algorithmes et mécanismes optimaux d'allocations de ressources à l'échelle d'un réseau étendu qui soient compatibles avec les contraintes de temps et de scalabilité. Par rapport à l'état de l'art qui utilise généralement des techniques de recherche opérationnelle comme la programmation entière ou par contrainte, mais qui sont peu compatibles avec les contraintes de temps en matière de temps de calcul pour l'allocation de tous ces blocs temps/fréquence sans interruption ces connexions en cours, l'objectif est de tester des techniques d'apprentissage automatique pour y parvenir.

Les techniques d'allocation de ressources ainsi proposées seront alors testées sur une plateforme 5G disponible au LAAS.