

**Stage :** Evaluation du coût computationnel et énergétique de la softwarisation dans la 5G

**Responsables du stage :**

Philippe Owezarski – LAAS-CNRS ([owe@laas.fr](mailto:owe@laas.fr))

Daniela Dragomirescu – LAAS-CNRS/INSA Toulouse ([daniela@laas.fr](mailto:daniela@laas.fr))

Pascal Berthou – LAAS-CNRS/Université Paul Sabatier ([berthou@laas.fr](mailto:berthou@laas.fr))

**Sujet :**

En plus d'offrir des capacités de communication accrues et des services différenciés et garantis, la 5G offre une plus grande flexibilité pour le déploiement de nouveaux services demandés par les utilisateurs, ou pour permettre une gestion facilitée pour les opérateurs réseaux (NetOps). Cette flexibilité est permise par la softwarisation du réseau, i.e. l'utilisation exclusive de modules logiciels facilement déployables et administrables à distance, et qui ne nécessitent pas d'intervenir sur le matériel pour changer de configuration ou ajouter de nouveaux services. La 5G tire donc partie du mouvement récent vers la dématérialisation des réseaux, portée par le paradigme SDN (Software Defined network) et par leur virtualisation. Les techniques de radio logicielle (SDR) font ainsi partie des technologies privilégiées ces dernières années dans le développement des nouvelles fonctionnalités promises par la 5G, et notamment OpenAirInterface (OAI), une plateforme logicielle open-source pour les réseaux 4G et 5G.

Le LAAS s'est donc doté dès 2020 d'une plateforme 5G expérimentale basée sur OAI pour expérimenter les solutions issues de ses travaux de recherche. Il est apparu que les performances globales des implémentations logicielles des modules de la 5G, même en utilisant des USRP et des machines de calcul très puissants, restent faibles, avec des charges computationnelles qui apparaissent très élevées. La consommation énergétique induite sur les serveurs de calcul doit a priori suivre la même tendance.

Le travail du stage consistera donc à mesurer et évaluer la charge computationnelle et la consommation énergétiques des différents modules de la 5G lors des différentes phases de fonctionnement de la plateforme 5G expérimentale et identifier les possibles optimisations pour palier ces problèmes de sur-consommation.

**Compétences requises :** Le candidat recherché est un étudiant en master ayant des compétences en informatique et télécommunications, configuration d'équipements et programmation.

**Mots-clé :** 5G, softwarisation, OpenAirInterface, USRP, complexité, énergie