

- Titre du projet: RF and Microwave Circuits for the 6G, LiFi and high speed optoelectronics devices
- Laboratoire, institution: ESYCOM-CNRS UMR-9007
- Équipe ou projet dans le laboratoire: Equipe Système de Communication - Photonique-Microonde
- Partenaire international envisagé pour la poursuite en stage (mai-août): Université de Bologne
- Nom et adresse e-mail du tuteur: Jean-Luc Polleux, jean-luc.polleux@esiee.fr
- Filière visée : Systèmes électroniques intelligents

Les systèmes de communications suivent une évolution régulière afin de couvrir des débits de plus en plus importants, mais également des services et applications plus divers. Des enjeux sociétaux forts apparaissent à la fois liés à l'environnement et aux besoins de contenir la consommation des systèmes, d'une part, et d'autre part, à la nécessaire densification des objets communicants pour accompagner les nouveaux usages et l'apparition de l'Internet des objets.

De nouvelles voies sont en préparation pour étoffer la 5G et préparer la 6ème génération qui lui succèdera à moyen terme. L'exploitation de nouvelles fréquences et l'élargissement du spectre électromagnétique, des fréquences radio aux fréquences optiques, est un axe de rupture en préparation. Les communications optiques sont la possibilité de débit utilisateur de 10Gbps partout et pour tous amenant à des débits agrégés à 100Gbps par pièce. Des acteurs de R&D et des acteurs industriels investissent ce domaine très activement, par des axes de photonique-intégrée sur Silicium ou des axes d'intégration hybride qui hébergent des composants et circuits électroniques de différents matériaux avec des composants opto-électronique. Il s'agit de la convergence électronique-photonique.

Le laboratoire CNRS-ESYCOM adresse ces sujets via le développement de nouveaux composants et de nouvelles technologies d'intégration couvrant les fréquences RF, microondes et optiques sur un même substrat Silicium par une approche hybride.

Objectif du projet

Le sujet du projet de recherche proposé s'intègre dans ce contexte et vise à développer des circuits autour de ces composants opto-électroniques, leur pilotage pour répondre aux exigences des signaux rapides transmis, et leur intégration dans des applications de communication en faisceau hertziens étroit. Dans un même temps, il s'ouvre vers l'exploitation de ces mêmes composants pour des communications optiques en espace libre, dite WiFi.

Le-a candidat-e développera des cartes de tests pour comparer ces différents composants, et les expérimentera dans le laboratoire pour chacune de ces applications. Elle-Il sera intégré-e dans une équipe de recherche internationale en lien avec trois doctorants. Lors de la période de stage de E4, elle- il sera invité-e à profiter d'un projet au sein de l'Université de Bologne pour le pilotage et le test d'une solution complète de formation de faisceau (antenne électronique) alimentée par voie optique. Cette application visera le pointage et la localisation de capteurs et la transmission d'information très haut débit.

Bibliographie

Exemple de travaux dans le domaine :

[1] J. Guillory et al., "Radio-over-Fiber architectures, Future Multigigabit Wireless Systems in the Home Area Network", IEEE Vehicular Technology Magazine, vol. 5, issue 3, pp. 30-38, 2010.

[2] D. Masotti, A. Costanzo, M. Del Prete, and V. Rizzoli, "Time-modulation of linear arrays for real-time reconfigurable wireless power transmission," IEEE Trans. Microw. Theory Techn., vol. 64, no. 2, pp. 331–342, Feb. 2016.