

Titre : Contribution à l'étude et à la réalisation d'un frontal radiofréquence à base de séquences de Walsh pour le standard 5G et au-delà.

Auteurs : Pierre Ferrer, François Rivet, Yann Deval, Hervé Lapuyade

Résumé : Les services de télécommunications mobiles ont besoin d'une augmentation continue et exponentielle de leurs capacités. Pour répondre à cette demande, les émetteurs-récepteurs doivent être hautement numériques et flexibles. Une solution prometteuse pour atteindre cet objectif est d'utiliser les séquences de Walsh pour générer des signaux arbitraires. On se base sur le principe d'un émetteur "radio logicielle" comprenant un DAC haut débit à haute résolution. Ainsi, l'architecture étudiée consiste en un DAC très large bande (0 à 6 GHz) très efficace pour une amplification RF directe avec pour cible les applications 5G dites de phase 1 et une mise en forme du signal à base de Transformée de Hilbert pour une montée en fréquences millimétriques (au-delà de 20GHz) sans recourir à des techniques de filtrage complexes avec pour cible les applications 5G dites de phase 2 ou 6G. L'objectif de ces travaux est de proposer une nouvelle topologie d'émetteur qui répond à des problématiques telles que : la conversion massive de données (très haut débit), l'agrégation de porteuses et la linéarisation dynamique d'un frontal RF. Le candidat devra faire la démonstration de l'architecture proposée en utilisant la technologie 28nm FDSOI de ST Microelectronics. Le travail comportera des simulations haut niveau (MatLab), un dimensionnement de l'architecture, des simulations schématiques, des dessins de masques, une fabrication du circuit, une conception d'un environnement de mesures adéquat et des mesures exhaustives.