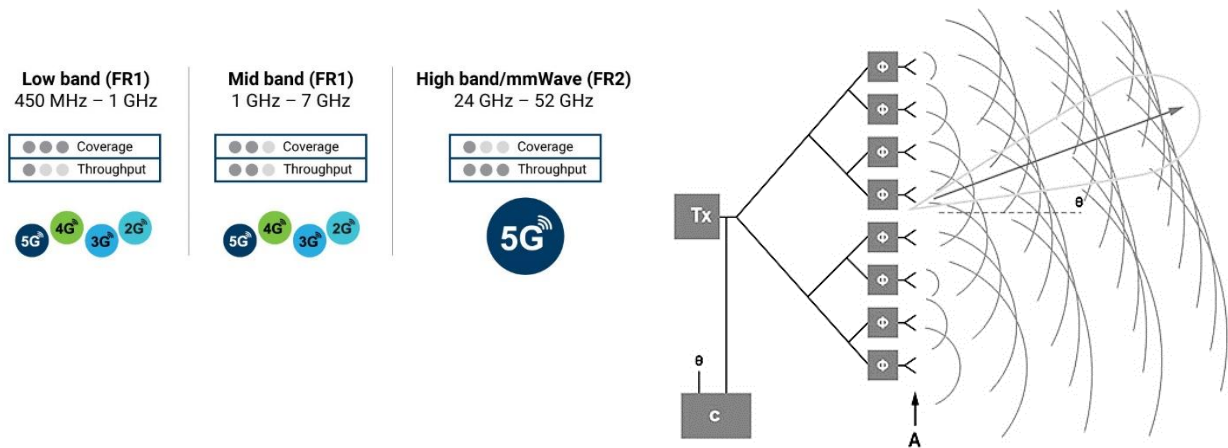


Architecture d'un émetteur récepteur 5G FR2 massive MIMO hybride

Contexte du travail

Le développement de nouveaux standards de communication en bande millimétrique à très haut débit, tel que la 5G millimétrique (5G FR2), nécessite la conception de nouvelles architectures utilisant des technologies d'intégration les plus performantes.

Ces architectures d'émission/réception utilisant des techniques massive MIMO comprendront aussi à terme des techniques de linéarisation et de corrections des défauts, permettant la compatibilité de l'architecture avec le standard 5G FR2.

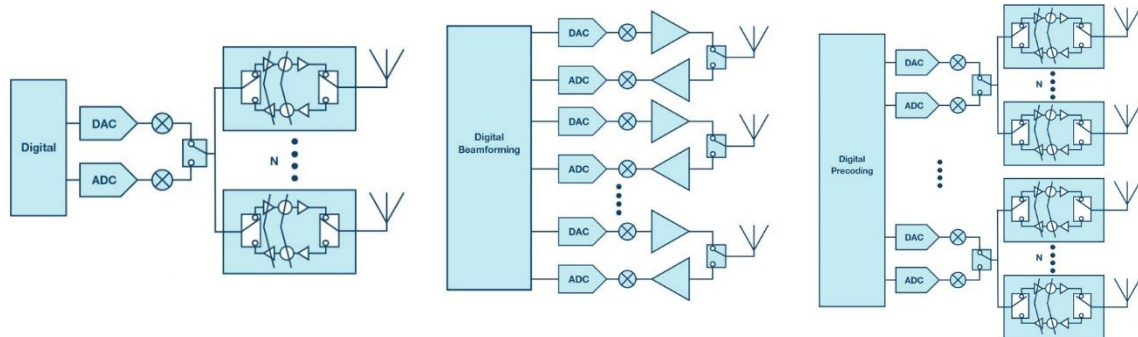


Les contraintes sont différentes si l'on s'intéresse aux dispositifs nomades ou aux équipements des stations de base. Le travail en cours au sein du laboratoire s'intéresse aux stations de base pour lesquels le développement et les performances des technologies GaN ouvrent de nouveaux horizons d'intégration mais nécessitent aussi des caractérisations spécifiques prenant en compte à la fois les spécificités du semi-conducteur utilisé et les contraintes liées à la normalisation 5G.

Déroutement

A partir des travaux déjà effectués par Meng Yang lors de son stage de recherche de fin de E4, portant sur la modélisation linéaire et non linéaire d'un amplificateur faible bruit en technologie GaN, le travail portera sur l'intégration de ce modèle dans un transceiver complet afin de dimensionner et analyser l'impact des défauts sur le fonctionnement de l'architecture globale.

Dans un deuxième temps, à partir des mesures et de la modélisation de l'amplificateur de puissance faite dans le cadre de la thèse de Lucas Letailleur, il sera fait une analyse complète et comparative des performances d'une architecture d'émetteur-récepteur massive MIMO de type analogique, numérique ou hybride.



Une attention particulière sera portée sur la simplicité de l'architecture choisie afin de maîtriser la consommation globale.

Ce travail se basera sur une analyse bibliographique et nécessitera une implantation en co-simulation circuits/systèmes pour évaluer les performances dans le cadre de la normalisation 5G FR2.

Compétences

Ce travail demande des compétences multiples :

- Communications numériques
- Circuits micro-ondes et millimétriques
- Architectures d'émission-réception

Retombées scientifiques

Ce travail sera source de publications scientifiques en revue et en congrès.

Une collaboration avec des partenaires de l'instrumentation du domaine est également envisagée.

Il sera demandé une signature d'un accord de confidentialité pour préserver les données fournies et les résultats développés.

Encadrement

L'encadrement sera assuré par Martine Villegas et Lucas Letailleur en dernière année de thèse Cifre.

Répartition du temps de travail :

Une première partie se déroulera à temps partiel avec à minima une journée de travail par semaine puis se poursuivra par le stage de master commun avec le stage de fin d'études ESIEE.