

Amplificateur Doherty SiGe 24-31GHz pour une co-intégration SiGe/GaN

Anaïs Tourissaud¹, Éric Kerhervé¹, Nathalie Deltimple¹, Romain Mathieu²

¹ : Université de Bordeaux, **Laboratoire IMS**, CNRS UMR 5218, Bordeaux INP Talence, France

² : United Monolithic Semiconductors, Villebon-sur-Yvette, France

anaïs.tourissaud@u-bordeaux.fr

1. Introduction

Ma thèse en microélectronique consiste à concevoir un amplificateur de puissance à 27GHz pour des applications 5G en collaboration avec UMS (United Monolithic Semiconductors). L'amplificateur de puissance est le dernier composant d'une chaîne d'émission (Fig. 1) et précède l'antenne. C'est un composant crucial et complexe, à concevoir avec beaucoup de rigueur. Les enjeux d'aujourd'hui concernent leurs performances très hautes demandées par les nouveaux standards de communications (5G, 6G..) ainsi que leur intégrabilité.

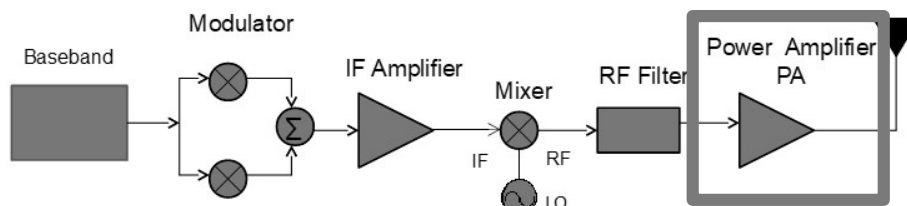


Figure 1. Chaîne de transmission simplifiée

2. Objectif

L'objectif de ce projet est de concevoir, fabriquer et mesurer un amplificateur de puissance en technologie SiGe 130nm driver ainsi qu'un déphaseur et un VGA (Amplificateur à gain variable) notamment importants pour le beamforming, le tout co-intégré dans une même puce afin de rendre l'ensemble plus compact. Enfin, le tout devra être co-conçu avec un amplificateur de puissance en technologie GaN déjà existant. (Fig. 2)

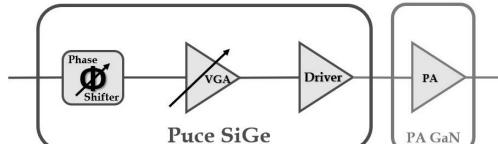


Figure 2. Co-intégration déphaseur/VGA/driver SiGe avec HPA GaN

3. Architecture du driver SiGe

L'architecture choisie est une topologie Doherty (Fig. 3) afin de répondre au cahier des charges en matière de linéarité, d'efficacité à la saturation et avec un recul en puissance sur une bande de 24 à 31GHz. Cet amplificateur est constitué de deux branches en parallèle avec un coupleur hybride en entrée et en sortie. Si les amplificateurs des deux branches sont de même taille, le recul en puissance théorique est de 6dB.

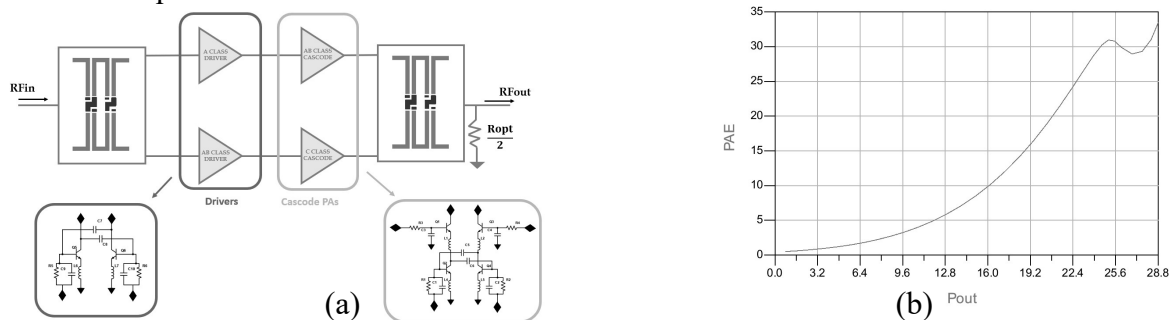


Figure 3. (a) Architecture du Doherty. (b) PAE simulée

Les premières simulations du Doherty en schématisé donnent le résultat présenté Fig. 3.(b) où l'effet Doherty sur la PAE est visible. Cette architecture présente l'avantage d'être naturellement robuste aux effets mémoires et aux variations de TOS d'antennes.