

# Sujet PR309 – Implantation hardware avec SYSGEN d’algorithme de linéarisation d’amplificateur de puissance

**Encadrant :** Dominique Dallet – ENSEIRB-MATMECA

**Contexte :** L’amplificateur de puissance (PA dans la littérature pour Power Amplifier) est un élément clé dans l’architecture d’un émetteur puisque c’est lui qui va fournir la puissance nécessaire à l’émission d’un signal de communication numérique. Néanmoins, il faudra positionner le fonctionnement de ce composant au maximum de son efficacité énergétique afin d’optimiser la puissance consommée par rapport à la puissance utile du signal à transmettre. Malheureusement, une telle configuration pousse le fonctionnement du PA vers sa zone linéaire et se traduit par un élargissement de la bande de fréquence transmise. Pour pallier à ce problème, on propose des algorithmes de linéarisation qui permet de réduire cette bande de fréquence aux standards de télécommunication.

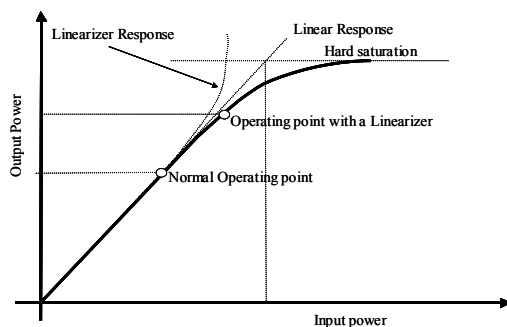


Figure 1 : Illustration de l’amélioration des performances en puissance d’un PA avec un système de linéarisation.

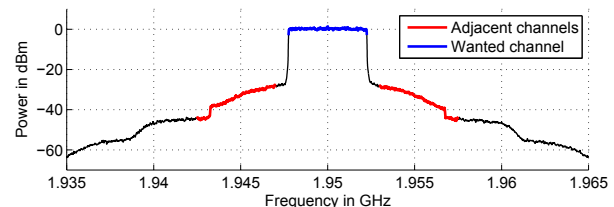


Figure 2 : Illustration de la remontée du spectre sur les canaux adjacents.

**Objectifs :** Le but de ce projet est de mettre en œuvre des algorithmes de linéarisation de PA dans un environnement SYSGEN qui est une bibliothèque SIMULINK fournie par XILINX. Les algorithmes ont été fournis par l’IETR (Polytech Nantes) dans le cadre d’un projet industriel. Ces algorithmes ont été validés sous MATLAB et renseignés à travers des publications. L’objectif principal de cette thèse est d’implanter sur une cible matérielle de type ZYNQ l’ensemble de ces algorithmes.

L’organisation du travail est la suivante :

- Étude et analyse des algorithmes pour déterminer la partie qui sera exécutée en logiciel (partie ARM du ZYNQ) et en éléments logiques (partie FPGA du ZYNQ).
- Une fois ce travail effectué, il sera demandé de définir des architectures en SYSGEN pour les IP qui seront implantées sur FPGA. Il faudra configurer ses IP pour qu’elle soient accessibles par le bus AXI.
- Une fois ce travail effectué, il sera demandé d’implanter la structure complète sur le prototype d’un partenaire qui utilise la technologie ZYNQ

**Documents fournis :** Codes MATLAB, publications et documents techniques des décrivant les algorithmes