

Gestion Dynamique de la Consommation des Emetteurs Récepteurs RF : Implémentation de Front-End RF Ultra Faible Consommation.

La consommation d'énergie dans les systèmes embarqués mobiles est un enjeu majeur pour de nombreuses applications ou l'autonomie est une caractéristique essentielle de leur pénétration dans les marchés. La généralisation des systèmes électroniques mobiles induit une consommation d'énergie en constante augmentation.

Aujourd'hui, la consommation de la section RF représente entre 50 et 80% de la consommation totale d'un système de communication radio et nécessite une forte optimisation dynamique pour pouvoir être intégré dans des objets communicants autonomes en énergie. Parmi les différentes techniques de gestion de l'alimentation le « power gating » qui consiste à éteindre ou allumer un dispositif est la plus répandue. Toutefois, cette technique est limitée par les constantes de temps d'établissement de tension d'alimentation ce qui nécessite souvent l'utilisation de plusieurs niveaux de veille. D'autre part, bien que certaines techniques de transmission (UWB-IR, OOK, ...) le permettent, il est difficile de réaliser un « power gating » de l'étage RF en même temps qu'il communique.

Le travail proposé repose sur l'étude et la réalisation de front-end RF intégrant des stratégies de gestion de la consommation dynamique à l'échelle du temps bit. En particulier, l'étude se focalisera sur deux techniques de transmission l'une ultra large bande et l'autre bande étroite. Une étude au niveau système permettra de fixer le cahier des charges du front-end. En particulier les limitations liées au jitter, au temps d'établissement des tensions statiques et aux autres imperfections du système.

Dans un deuxième temps, les cellules les plus sensibles seront conçues dans une technologie CMOS 130nm afin d'être intégrées dans un système complet déjà existant au laboratoire. La réalisation du système complet permettra d'évaluer l'efficacité de l'approche en le comparant aux dispositifs existants qui n'intègrent pas la gestion dynamique.

LABORATOIRE

Institut Matériaux Microélectronique Nanoscience de Provence (IM2NP)

IM2NP - UMR CNRS 6242 & Universités Paul Cézanne, Provence et Sud Toulon Var
Technopôle de Château-Gombert, 13451 Marseille Cedex 20, France.

Equipe : Conception de Circuits Intégrés

Ces travaux seront réalisés au sein de l'équipe CCI de l'IM2NP. Cette équipe possède une forte expertise dans la conception de circuits RF en technologie CMOS pour des applications faible coût et faible consommation. Dans ce domaine, les champs de compétences comprennent la conception de circuits et systèmes RF pour des applications ZigBee (front-end RF, section bande de base), conception de circuits pour des applications RFID (energy

harvesting, ...), conception de circuits UWB (pulser, LNA, detectors, ...), systèmes des synchronisations (synthétiseurs RF, Clock Data recovery, ...)

BOURDEL, S.; BACHELET, Y.; GAUBERT, J.; VAUCHE, R.; FOURQUIN, O.; DEHAESE, N.; BARTHELEMY, H.; "A 9-pJ/Pulse 1.42-Vpp OOK CMOS UWB Pulse Generator for the 3.1–10.6-GHz FCC Band" *Microwave Theory and Techniques*, IEEE Transactions on; Volume 58, [Issue 1](#), Jan. 2010 Page(s):65 – 73 Digital Object Identifier 10.1109/TMTT.2009.2035959

BATTISTA, M., GAUBERT, J., EGELS, M., BOURDEL, S., BARTHÉLEMY, H. - High-Voltage-Gain CMOS LNA For 6–8.5-GHz UWB Receivers - *IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs*, Vol. 55, n°8, pp. 713 – 717, 2008
DOI: 10.1109/TCSII.2008.922444

H. BARTHÉLEMY, S. BOURDEL, N. DEHAESE, M. EGELS, J. GAUBERT, P. PANNIER, G. BAS - RF CMOS transceiver for 802.15.4 SoC - *IEEE Radio and Wireless Symposium (RWS 2006)* - San-Diego, Janvier 2006.

CONTACTS

sylvain.bourdel@im2np.fr

wenceslas.rahajandraibe@im2np.fr