# Imageur CMOS intégrant les fonctions de détection et de récupération d'énergie dans le pixel

Nogier Amaury

CEA LETI/DACLE/L3I. Amaury.nogier@cea.fr

**Résumé :**

Cette thèse se propose d'explorer de nouvelles architectures de capteurs d'images CMOS dédiées à des applications très fortement contraintes en énergie disponible. Ces capteurs devront être très peu consommant et capable de produire tout ou partie de leur besoin énergétique (mode photovoltaïque).

Actuellement, les capteurs d'images CMOS présents dans l'industrie proposent généralement des résolutions importantes (typiquement supérieures au million de pixels) et des caractéristiques électro-optiques de très haut niveau. La contrainte de consommation n'est cependant pas une contrainte fortement prioritaire. Actuellement, de nombreuses applications émergentes comme les réseaux de capteurs ou des contextes plus généraux comme l'IoT (« Internet of things », ou internet des objets) font du capteur l'élément déclenchant de leur système. De tels systèmes sont, par essence, fortement contraint en énergie. Cela implique l'utilisation de capteur proposant une très faible consommation énergétique. Dans ce contexte, le développement d'applications nécessitant du traitement d'images est fortement contraint par la consommation des capteurs du commerce.

Cette thèse a donc pour but de concevoir un capteur d'images fonctionnant avec une très faible consommation et également capable de fonctionner dans un mode de récupération d'énergie. Un tel système pourra être capable de détecter l'énergie disponible et de gérer son budget énergétique afin d'atteindre un fonctionnement autonome et auto-alimenté.

Les pistes de recherche sont donc les suivantes :

-Imagerie Ultra Basse Consommation et Ultra Bas Voltage

-Mode photovoltaïque des photodiodes

-Gestion de l'alimentation et de la consommation (Pompes de charge, boosters, etc)

La bonne gestion de ces trois points permettra la réalisation de circuits de test permettant de prouver la faisabilité d'un tel système.

**Références :**

*[1] K.Cho2014 -High Fill Factor Low-Voltage CMOS Image Sensor Based on Time-to-Threshold PWM VLSI Architecture*
*[2] Chao Shi2011-A NovelAsynchronousPixel for an EnergyHarvestingCMOS Image Sensor*
*[3]N.Couniot2015-A 65 nm 0.5 V DPS CMOS Image SensorWith17 pJ/Frame.Pixeland 42 dB Dynamic Range for Ultra-Low-Power SoCs*
*[4] Cevik& all 2015 -An Ultra-Low Power CMOS Image Sensor with On-Chip Energy Harvesting and Power Management Capability*