

Sujet de Stage (PFE)

Année 2024-2025

Intitulé du stage : « Détection et/ou décodage de tags RFID sans puce dans un contexte embarqué »

Mots-clés : RFID sans puce, traitement du signal, systèmes embarqués

Lieu du stage : Grenoble INP – Esisar / LCIS – équipe ORSYS

Durée : 5 à 6 mois

Financement : 600€ / mois

Encadrants :

- Louis Morge-Rollet (louis.morge-rollet@grenoble-inp.fr)
- Etienne Perret (Etienne.perret@grenoble-inp.fr)

Description du sujet :

L'identification par radiofréquences (ou RFID : *Radio Frequency Identification* en anglais) correspond à l'ensemble des techniques d'identification (objets, personnes, ...) qui sont basées sur des principes radiofréquences (Paret, 2008) (Finkenzeller, 2010). A l'instar des codes à barres, ou code-barres, les étiquettes RFID ont plusieurs avantages, notamment celui de ne pas nécessiter de ligne de vue pour réaliser l'identification. Cependant, ces étiquettes nécessitent généralement l'utilisation d'une puce qui augmente considérablement son coût de fabrication par rapport à un code à barres, ainsi que son impact environnemental. Ces dernières années, la recherche en RFID s'est intéressée à la technologie RFID sans puce (Perret, 2014), qui est imprimable, recyclable et qui limite aussi les coûts de production de ces étiquettes.

Ce stage consistera à étudier des algorithmes de traitement du signal pour la détection (détection d'énergie, entropie spectrale, ...) et/ou le décodage (estimation spectrale, filtres adaptés, ...) de signaux provenant d'étiquettes RFID sans puce, ainsi que de leurs implémentations dans un système embarqué (SoC, FPGA, ...).

Le stage sera décomposé en plusieurs étapes :

- Familiarisation avec la technologie RFID et RFID sans puce (Paret, 2008) (Finkenzeller, 2010) (Perret, 2014)
- Réalisation d'une bibliographie sur les algorithmes de détection et/ou décodage de signaux provenant d'étiquettes RFID sans puce
- Etude des performances du ou des algorithmes retenus
- Implémentation du ou des algorithmes retenus sur un système embarqué (SoC, FPGA, ...)

Références:

Finkenzeller, K. (2010). *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication*. Wiley.

Paret, D. (2008). *RFID en ultra et super hautes-fréquences: UHF-SHF*. Dunod.

Perret, E. (2014). *Identification par radiofréquence: De la RFID à la RFID sans puce*. ISTE éditions.