

Affaire suivie par

Pr. Smail Tedjini
Tél +33 (0)4 7575 9420
Mob +33 (0)6 3049 8701
Smail.tedjini@grenoble-inp.fr

SUJET DE THESE Profil : Master/Ingénieur dans le domaine RF-Microondes

DEVELOPPEMENT DE TAGS CAPTEURS RFID POUR LES PRODUITS ALIMENTAIRES

Dans le secteur de l'agroalimentaire, l'utilisation de la RFID permet d'améliorer la sécurité des produits alimentaires tout en assurant une meilleure traçabilité et un meilleur suivi des produits. Le but de cette thèse s'inscrit dans ce contexte et a comme objectif le développement de tags capteurs RFID UHF adaptés aux contraintes des produits alimentaires. Les tags devront assurer une double fonction à savoir : une fonction de traçabilité à identification unitaire, et ensuite une fonction de détection du degré de maturation de l'aliment par mesure indirecte de ses propriétés électromagnétiques.

Le travail concernera donc la conception de tags RFID, principalement par un design approprié de l'antenne du tag qui doit prendre en compte les propriétés électromagnétiques du support et du substrat du tag. En radiofréquences, c'est principalement le substrat qui dicte les propriétés électromagnétiques des composants, notamment la taille des antennes et leur diagramme de rayonnement. La connaissance de ces propriétés est indispensable afin de répondre aux exigences industrielles et d'intégrer dans de bonnes conditions les systèmes dans l'environnement applicatif. C'est dans ce contexte que la caractérisation des paramètres électromagnétiques des produits alimentaires est une étape indispensable et incontournable pour ce sujet. Ensuite, Il s'agit de concevoir et de valider une structure de tag RFID UHF passif pour assurer les fonctions de traçabilité à l'aide des outils de simulations électromagnétiques (HFSS et CST) disponibles au LCIS. Dans une deuxième phase, il faudra modifier ce tag pour le transformer en capteur de maturation tout en maintenant sa fonctionnalité de traçabilité.

Les principales tâches du travail de thèse sont :

- Sélection des produits alimentaires
- Mesure des propriétés électromagnétiques des produits retenus et constitution d'une base de données
- Sélection des puces RFID compatibles avec les contraintes des produits alimentaires
- Conception et validation expérimentale d'un tag RFID UHF compatible avec les produits alimentaires.
- Transformation du tag en tag-capteur
- Traitement des signaux issus du tag et calibrage du capteur.
- Intégration de la fonction capteur dans le tag RFID.

Cadre du travail : Le travail se fait dans le cadre d'un projet FUI en étroite liaison avec des partenaires industriels et publics.

Lieu de travail : très majoritairement au LCIS à Valence, mais avec des déplacements chez les partenaires.

Moyens : le LCIS dispose des moyens de conception et de mesure nécessaires à la conduite du projet. L'acquisition de moyens complémentaires est prévue dans le cadre du projet. La réalisation de tags sera faite par sous-traitance dont il faudra assurer le suivi.

Encadrement et contacts :

Directeur de thèse : Prof. Smail TEDJINI (04 7575 9420, smail.tedjini@grenoble-inp.fr)
Co-encadrante : Dr. Darine KADDOUR (04 7575 9478, darine.kaddour@grenoble-inp.fr)