

Sujet de PFE

Développement de technologies additives pour la fabrication de circuits électroniques 3D imprimés sur thermoplastiques : Conception, réalisation et caractérisation d'un démonstrateur

MOTS-CLÉS DU PROFIL DEMANDÉ

- Conception : Formation en conception des circuits électroniques (BF et RF)
- Caractérisation : Utilisation des appareils de mesures hyperfréquences et la chambre anéchoïde
- Logiciels : Matlab, ADS, CST, HFSS
- Technologie : Technique d'impression 2D et 3D

CONTEXTE

L'étude proposée s'inscrit dans le cadre de la **Chaire d'Excellence MINT - Innovating for Molded & Printed Electronics** - financée pour une durée de six ans par la **Fondation Partenariale Grenoble INP** (<http://fondation-grenoble-inp.fr/chaire/mint/>). Les partenaires du projet sont deux laboratoires **de renommée internationale** de l'Université Grenoble Alpes, ainsi que l'entreprise internationale Schneider Electric, spécialiste du management de l'énergie. La plateforme technologique CIM de S.Mart-DS met, quant à elle, un bras robot 6 axes à disposition pour le développement d'impression sur objets 3D.

Ce projet ambitieux vise à explorer les **nouvelles technologies** durables et bas coût **d'impression d'encres fonctionnelles** pour la réalisation de **fonctions de communication sans fil en 3-Dimensions** à l'intérieur de boîtiers plastiques (coffrets électriques, interrupteurs,...).

SUJET

Réalisation d'un démonstrateur 3D à vocation de communication interne/externe pour les travaux de la Chaire : Conception d'un capteur autonome 3D

Le stage consistera à créer un démonstrateur plastronique 3D imprimé sur thermoplastique. Ce démonstrateur aura vocation de communication interne/externe pour montrer les avancées techniques effectuées dans le cadre de la Chaire. Le candidat devra réaliser un système de capteur autonome 3D. Ce système est composé d'un circuit de récupération d'énergie RF et/ou piézoélectrique, un capteur (température et/ou de vibration (à terminer)), d'un système antennaire, d'un circuit électronique de contrôle.

L'étude consistera à :

- effectuer une recherche bibliographique sur les dispositifs plastroniques développés selon différentes technologies : laser structuring, film molding, direct printing
- effectuer une recherche sur les capteurs de faible consommation
- identifier un démonstrateur pertinent en regard du procédé impression 3D
- concevoir, réaliser (imprimer) et caractériser chaque bloc fonctionnel
- concevoir un démonstrateur
- imprimer le démonstrateur
- caractériser le démonstrateur

L'objet fabriqué sera présenté au sein de Schneider Electric et dans les salons et conférences spécifiques liés aux innovations plastroniques.

PROFIL DU CANDIDAT

De formation **Radiofréquence et Système électronique**, le candidat devra faire preuve d'une grande curiosité et d'une grande aptitude au travail en équipe ainsi que :

- être capable de réaliser une bibliographie (benchmarking) et rédiger une synthèse de cette recherche
- maîtriser la conception et la caractérisation des circuits RF
- avoir les compétences en programmation (C++, Matlab,...)
- être force de proposition, avoir des aptitudes à l'innovation

Le candidat devra faire preuve d'autonomie mais pourra s'appuyer sur une équipe interdisciplinaire alliant la maîtrise des procédés d'impression (LGP2), de la caractérisation RF (IMEP-LaHC), du génie mécanique et de la robotique (IUT Génie Mécanique et Plateforme CIM de S-Mart DS) ainsi que des matériaux thermoplastiques et des applications visées (Schneider Electric).

REMUNERATION

- **Indemnités de stage 530 € brut /mois**

CONTACT

- Tan-Phu Vuong (Grenoble INP/IMEP-LaHC): tan-phu.vuong@grenoble-inp.fr
- Nadège Reverdy-Bruas (Grenoble INP/LGP2): nadege.reverdy-bruas@pagora.grenoble-inp.fr
- Denis Curtil (Grenoble INP/LGP2): denis.curtil@pagora.grenoble-inp.fr