

OFFRE DE STAGE – Master/Projet de fin d'étude

Développement d'encre conductrices étirables

Déroulement du projet :

Lieu du stage : Laboratoire LGP2 – Equipe FunPrint

461 rue de la Papeterie - Domaine Universitaire - 38 400 St Martin d'Hères

Durée du stage : 5 à 6 mois. Début souhaité : février/ avril 2025

Tuteurs de stage : Marie Goizet et Aurore Denneulin

Contexte et objectifs du projet :

L'électronique imprimée est un domaine en plein essor exigeant des encres conductrices haute-performance avec de nouvelles propriétés visées comme l'étirabilité. En effet, des applications comme le textile intelligent ou les patchs médicaux conformables ont besoin d'avoir des pistes imprimées qui résistent à des déformations longitudinales plus ou moins importantes et qui peuvent être à répétition.

La formulation d'encre conductrice extensible est un défi majeur. Notamment, il faut être en mesure de garder la percolation du réseau conducteur et l'adhésion de l'encre lors de la déformation de la piste imprimée. Dans ce projet, il a été choisi de travailler sur une formulation innovante avec de nouveaux types de matériaux. C'est pourquoi l'encre utilise notamment des nanocelluloses en milieu aqueux et des particules d'argent comme matériel conducteur.

Ce projet de stage s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre le LGP2 et Encres Dubuit, producteur d'encres. Des travaux de formulation ont déjà été menés dans le cadre d'un doctorat. Des résultats prometteurs ont été obtenus et la formulation des encres étirables doit encore être optimisée. Ce sera l'objectif de ce sujet de stage : l'optimisation de la matrice de l'encre étirable d'une part et l'optimisation du réseau de particules conductrices d'autre part pour aboutir à un produit qui serait utilisable à échelle industrielle.

Axes de travail :

Le projet comprendra la formulation d'encres, leur impression en sérigraphie et la caractérisation des encres et des films imprimés.

Formulation des encres :

- Optimisation des ratios résine/solvant pour la matrice et des quantités de particules conductrices utilisées
- Compréhension des interactions matières

Impression en sérigraphie :

Les encres formulées seront imprimées avec une machine de sérigraphie semi-automatique sur des substrats flexibles et étirables.

Caractérisation :

Des encres

- Rhéologie
- Imagerie possible

Des pistes imprimées :

- Evaluation des performances électriques (au repos et sous étirement)
- Caractérisation de la qualité d'impression
- Adhésion

Compétences souhaitées :

Un goût pour les projets pluridisciplinaires, ainsi que la motivation seront des critères importants de sélection. Un intérêt pour le secteur de l'électronique imprimée est un plus. Les compétences souhaitées pour le candidat sont :

- ❖ Autonomie / Rigueur
- ❖ Intérêt à la recherche appliquée, à l'innovation
- ❖ Goût pour le travail expérimental
- ❖ Connaissances en science des matériaux
- ❖ Maîtrise de l'anglais

Pour toute information complémentaire et pour postuler à cette offre, merci de transmettre un CV accompagné d'une lettre de motivation à marie.goizet@grenoble-inp.fr et aurore.denneulin@grenoble-inp.fr