

## **Etude et Optimisation technologique de transistors organiques imprimés.**

### **Contexte :**

Le cadre de cette thèse s'inscrit le projet de développement technologique d'électronique réalisée par impression de matériaux organiques à basse température. Ce domaine est en plein essor, notamment avec les OLEDs (Diodes Electroluminescentes Organiques) destinées à l'éclairage et l'affichage, ainsi que par les perspectives dans le Photovoltaïque Organique (rendements de 5% à des coûts bien inférieurs à ceux du Silicium). Quant aux applications au domaine des circuits, malgré quelques exemples de réalisation comme des étiquettes RFID (PolyIC) ou des écrans souples (Plastic Logic Limited), elles sont peu nombreuses car limitées par la compréhension imparfaite du fonctionnement des transistors qui les composent.

### **Sujet de thèse :**

Le sujet de thèse proposé concerne l'optimisation des Transistors Organiques en films Minces (OTFT pour Organic Thin Film Transistors). Le candidat s'appuiera sur la technologie éprouvée de transistors organiques développée par le CEA-LITEN et qui a démontré sa fonctionnalité à plusieurs reprises. Le but de cette thèse sera de comprendre en profondeur le fonctionnement des transistors, afin de déterminer l'impact des paramètres technologiques et de fabrication sur les caractéristiques électriques. Le candidat abordera le problème sous plusieurs angle mêlant une approche par simulation, fabrication des échantillons nécessaires à ses études, développement des méthodes et caractérisation électriques ainsi que le développement de modèles physiques et électriques du composant étudié.

Le candidat s'attachera notamment à développer une compréhension physique globale des OTFT qu'il étudiera, en réalisant des modèles analytiques simplifiés des différents phénomènes (tension de seuil, courant de fuite de grille et courant de drain, etc).

Ces modèles, validés sur les composants fabriqués au sein du laboratoire, seront ensuite intégrés dans les simulateurs de type SPICE afin d'étudier l'impact de l'amélioration des dispositifs sur les performances, la stabilité et la reproductibilité du fonctionnement des circuits organiques.

A la suite de ses études et tout au long de sa thèse, le candidat s'attachera à compléter son étude théorique par la fabrication de dispositifs spécifiques visant à confirmer et à implémenter les améliorations qu'il sera amené à proposer. Il s'appuiera principalement sur les compétences de l'équipe technologique par une étroite collaboration, mais sera amené à contribuer à la fabrication des dispositifs spécifiques qui lui seront nécessaires pour ses études.

### **Profil du candidat :**

Le candidat disposera d'un Mastère Recherche 2 ou d'un diplôme d'ingénieur, physicien ou électronicien, ayant un goût pour le travail expérimental mais également pour la modélisation de problèmes physiques. Le candidat devra en outre être prêt à réaliser en équipe un travail par nature multidisciplinaire.

### **Contact :**

IM2NP

[emmanuel.bergeret@im2np.fr](mailto:emmanuel.bergeret@im2np.fr)

[philippe.pannier@im2np.fr](mailto:philippe.pannier@im2np.fr)