

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

Madame Sana ABIDI

candidate au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisée à soutenir publiquement sa thèse

le 07/01/2025 à 10h00

Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Tunis (ENSIT)

Salle des Conférences

Bloc B, 2^{ème} étage

1008 TUNIS

TUNISIE

sur le sujet suivant :

Evaluation de l'oxyde de cérium comme couche de transport d'électron et de polymères conjugués donneurs d'électron dans des cellules solaires organiques à jonction volumique

Directeur de thèse : **Monsieur Philippe BLANCHARD**

Composition du jury :

Monsieur Philippe BLANCHARD, Directeur de Recherche CNRS Université d'Angers, Directeur de thèse

Monsieur Wissem DIMASSI, Professeur Centre de recherche et des technologies de l'énergie, Tunisie, Rapporteur

Monsieur Pierre FRÈRE, Professeur des Universités Université d'Angers, Rapporteur

Monsieur Ghazi KASSAB, Professeur Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Tunis, Tunisie, Examineur

Monsieur Saad TOUIHRI, Professeur Université de Tunis El Manar, Tunisie, Co-directeur de thèse

Résumé de la thèse

Les cellules solaires organiques sont constituées d'un empilement de plusieurs couches minces dont la couche photoactive comportant en général deux matériaux semi-conducteurs, un donneur (D) et un accepteur (A) d'électron, ainsi que de couches d'injection et de transport de charges. Ce travail de thèse porte sur la fabrication et l'optimisation de dispositifs photovoltaïques organiques. Après un chapitre d'introduction consacré au photovoltaïque organique, le deuxième chapitre décrit l'évaluation de l'oxyde de cérium CeO_x comme couche de transport d'électron, à la place de l'oxyde de zinc (ZnO), dans des cellules de structure inverse à base de poly(3-hexylthiophène) (P3HT) et d'un dérivé soluble du fullerène (PC_{61}BM). Bien que les performances photovoltaïques obtenues avec le CeO_x soient plus faibles, ce dernier conduit à des dispositifs plus stables. Au cours des chapitres 3 et 4, de nouveaux copolymères conjugués, alternant des unités benzo[1,2-b:4,5 b']dithiophène (BDT) et thiéno[3,4-c]pyrrole-4,6-dione (TPD) substituées par des chaînes alcanes linéaires ou ramifiées plus ou moins longues, ont été évalués comme matériaux donneurs d'électron dans des cellules inverses en présence de PC_{71}BM ou de l'accepteur non fullerène Y6. Après un travail d'optimisation minutieux des dispositifs en jouant sur le ratio D:A, le solvant de dépôt, l'ajout d'additif et l'épaisseur des couches, des rendements photovoltaïques élevés de plus de 7,5% ont été atteints avec l'accepteur Y6, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives pour la recherche de polymères donneurs d'électron performants.