

Suivi des performances de modules OPV obtenus par impression jet d'encre pour des applications en éclairage ambiant.

Hasan Alkhatib^{(1)*}, Marcel Pasquinelli⁽¹⁾, Ludovic Escoubas⁽¹⁾, Jean-Jacques Simon⁽¹⁾, Pascal Pierron⁽²⁾, Sadok Ben Dkhil⁽²⁾

⁽¹⁾ Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence (IM2NP) UMR 7334 - Aix-Marseille University (AMU), 13397 Marseille Cedex 20, France

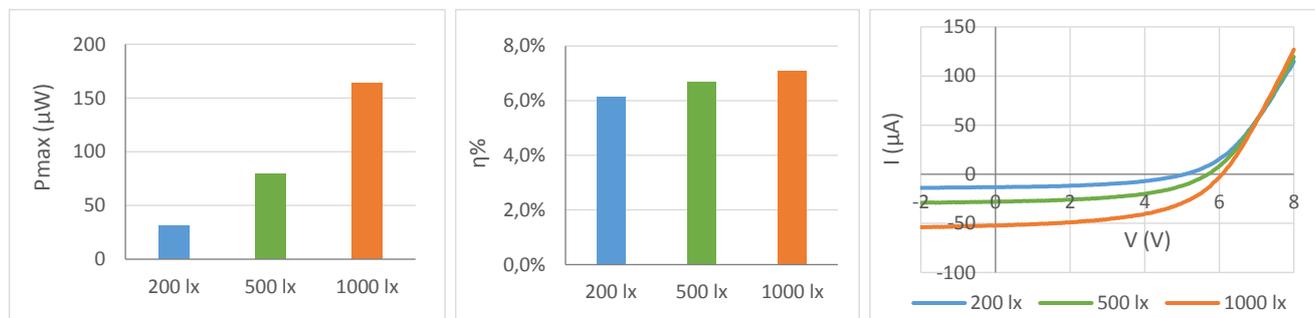
⁽²⁾ Dracula Technologies - 4 rue Georges Auric, 26000 Valence, France

* Tel.: +33 4 91 28 83 48, Email: marcel.pasquinelli@im2np.fr

Les derniers déploiements de la technologie Internet concernent l'utilisation des objets connectés destinés notamment à la mesure localisée des grandeurs environnantes (température, éclairage, pression,...). Le défi énergétique pour assurer l'autonomie de ces capteurs peut tout-à-fait être relevé par l'utilisation de modules photovoltaïques fonctionnant dans différentes conditions d'éclairage. Plus spécifiquement, pour les utilisations en intérieur de ces objets où l'éclairage ambiant est assuré par des sources lumineuses, la question qui est prédominante concerne le comportement des technologies PV vis-à-vis des différents spectres et irradiations des sources utilisées. Durant la dernière décennie les cellules solaires organiques ont fait preuve d'un constant développement au niveau des performances de conversion énergétique et au niveau de la facilité de mise en œuvre de ces dispositifs grâce à leur flexibilité, leur faible masse et la possibilité de réaliser des « designs » attrayants pour différentes applications (taille, transparence et coloration).

Dans cette thématique, la société DRACULA TECHNOLOGIES (DT) produit des cellules et modules photovoltaïques par la technique d'impression jet d'encre. Le grand avantage de l'impression à jet d'encre inhérent à la technologie numérique est la liberté des formes réalisables pour obtenir des modules organiques à surface et contour différents répondant ainsi à des besoins spécifiques [1-2]. Les modules organiques fabriqués par DT sont principalement destinés à des applications intérieures sous éclairage artificiel.

L'objectif de cette étude est de caractériser les modules de DT dans les environnements intérieurs irradiés par des sources lumineuses LED et de suivre la stabilité et la fiabilité des modules testés. Un banc de caractérisation instrumenté spécialement conçu pour la mesure de haute précision de la récupération d'énergie photovoltaïque en intérieur avec une irradiance ultra faible (inférieure à 10 W / m²) est utilisé. Pour évaluer la stabilité et la durée de vie des modules DT, la procédure ISOS-D-1 [3] est utilisée. Une source de lumière LED est utilisée pour la caractérisation périodique des modules. Les paramètres électriques et le rendement des modules sous différentes valeurs d'éclairage de LED, telles que 200, 500 et 1000 lx, sont extraits. Les figures suivantes montrent les premiers résultats de suivi (T₀) d'un module de DT ayant les caractéristiques : PET/ITO/AZO/ couche active/PEDOT-PSS/Ag ; structure inversée, substrat flexible, 11 cellules connectées en sérié avec une surface active de 7 cm².



Références

- [1] Ben Dkhil S, Chabrolle M, Mekati I, Vernet J, Cruchon B and Pierron P. "Towards Commercially Viable Printable OPV modules for indoor applications", I-PVTC- 2018, Cassis, France.
- [2] Perkhun P, Barulina E, Ben Dkhil S, Pierron P, Simon JJ, Vidélot-Ackermann C, et al. "Digital Printing of High Efficiency Polymer Solar Cells Based on Non-Fullerene Acceptors" IPEROP19, Kyoto-shi, Japan.
- [3] Reese MO, Gevorgyan SA, Jørgensen M, Bundgaard E, Kurtz SR, Ginley DS, et al. "Consensus stability testing protocols for organic photovoltaic materials and devices", Sol Energy Mater Sol Cells 95 (2011) 1253-1267.