

## MODULES PHOTOVOLTAÏQUES IMPRIMES : PERFORMANCES ET FIABILITE

Matthieu Manceau<sup>1</sup>, Muriel Matheron<sup>1</sup>, Solenn Berson<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univ. Grenoble Alpes, INES, F-73375 Le Bourget du Lac, France

CEA, LITEN, Département des Technologies Solaires, F-73375 Le Bourget du Lac, France

Les dispositifs photovoltaïques organiques bénéficient de caractéristiques spécifiques (légèreté, flexibilité, finesse, ...) permettant d'envisager de nouvelles intégrations PV et de nouvelles applications telles que le mobilier urbain, le nomade, l'internet des objets, ... Les efficacités records n'ont cessé de s'améliorer pour atteindre aujourd'hui 12% [1] mais la plupart de ces performances sont obtenues sur de petites surfaces (surface active de 10 mm<sup>2</sup>), sur substrat verre et utilisant des procédés peu industrialisables tel que le spin coating. La même tendance se dessine malheureusement pour les matériaux Perovskites [2]. De plus il est primordial de développer une encapsulation flexible performante assurant la fiabilité de ces dispositifs.

Ici, différents procédés industrialisables par voie solvant (impression, enduction combinée à la structuration laser) seront décrits et comparés afin d'élaborer des modules OPV de grande surface. Il a ainsi été possible de réaliser des modules entièrement par impression jet d'encre sur des substrats flexibles de 10cmx15cm (Figure 1) avec des efficacités PV supérieures à 4% (efficacité cellule à 8%). Les premiers résultats obtenus pour des matériaux Perovskites seront également présentés avec la réalisation de modules de 5cmx5cm avec des rendements de conversion PV atteignant 8% (efficacité cellule à 15,5%).

D'autre part, concernant la fiabilité, plusieurs études ont été conduites en parallèle, avec différents matériaux et designs d'encapsulation, en conditions naturelles et accélérées afin d'établir des diagnostics de dégradation et d'identifier les voies d'amélioration. Des stabilités de plus de 5000h sous illumination continue ont ainsi été obtenues ; celles-ci seront comparées à celles obtenues en température et humidité relative.

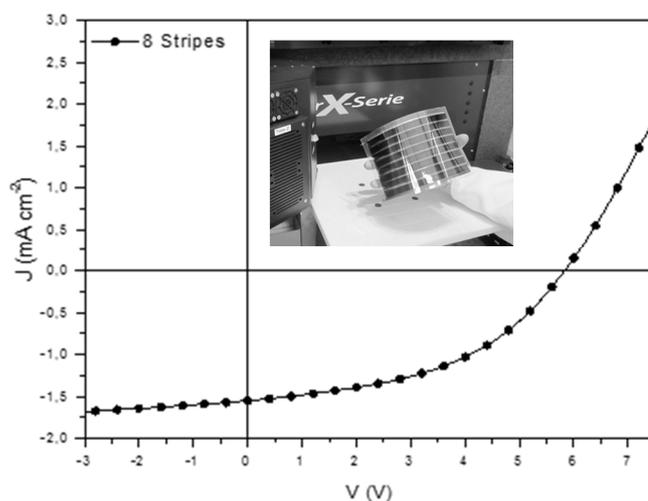


FIGURE 1. Caractéristiques PV mesurées sous AM 1.5, 1000W/m<sup>2</sup> pour un module OPV entièrement réalisé par impression 15cmx10cm.

[1] Heliatek, communiqué de presse, [www.heliatek.com](http://www.heliatek.com)

[2] NREL chart, [www.nrel.gov](http://www.nrel.gov) ; Seok et al., *Nature*, **517**,476–480 / doi:10.1038/nature14133