

PROPOSITION DE SUJET DE THESE 2008

Titre du sujet : Développement d'outils de caractérisations originaux pour les cellules solaires organiques.

Le photovoltaïque occupe une place primordiale dans le domaine des énergies renouvelables et connaît actuellement une très forte demande. Un obstacle majeur freine cependant son développement : le coût des cellules. C'est pourquoi de nombreux efforts de recherches sont menés afin de développer de nouvelles filières de production de photopiles pouvant rivaliser avec la filière classique utilisant le silicium. Les matériaux organiques sont des candidats potentiels en raison de leur faible coût de mise en œuvre. Les rendements des cellules organiques ont progressé de façon spectaculaire ces deux dernières années et dépassent désormais les 6.5% [1]. Il reste cependant un certain nombre de verrous technologiques à lever : les cellules solaires organiques présentent encore des durées de vie trop faibles (5000h) et le passage à des cellules de plus grande surface s'avère délicat. Il devient donc indispensable de développer de nouveaux outils de caractérisations électriques et optiques spécialement dédiés à ces cellules pour mieux appréhender les phénomènes physiques mis en jeu dans ces dispositifs. L'équipe Composants pour l'Optoélectronique et la Conversion Photovoltaïque (OPTO-PV) de L'IM2NP s'intéresse aux propriétés optiques des cellules solaires organiques et dispose de moyens de modélisation adaptés à cette thématique de recherche. Elle bénéficie également d'une forte expertise dans le domaine de la caractérisation électrique et photoélectrique des cellules solaires en silicium (LBIC, mesure des durées de vie, DLTS, C(V)). L'objectif de ce travail consistera à imaginer et à développer des instruments de caractérisation optique, électriques et photoélectriques adaptés aux caractéristiques physiques particulières des matériaux organiques (forte absorption, faible mobilités des charges) et aux spécificités des cellules solaires organiques (empilement de couches minces, structure nanométrique des couches actives). Il s'appuiera également sur des collaborations avec l'Institut Fresnel (pour la mesure des propriétés de diffusion des couches organiques) et de nos partenaires (CEA INES et XLIM Limoges) pour la réalisation des cellules test.

[1] J. Y. Kim et al., Science 2007: Vol. 317. no. 5835, pp. 222 - 225

Financement envisagé : Bourse MESR (ED353)

Contacts : **Ludovic ESCOUBAS, Jean-Jacques SIMON**, Université Paul Cézanne

Courriel : ludovic.escoubas@univ-cezanne.fr, jean-jacques.simon@univ-cezanne.fr

Tél : 04 91 28 86 15

IM2NP

UMR 6242 CNRS – Universités d'Aix-Marseille Paul Cézanne, Provence et Sud Toulon Var
Département Micro & Nanoélectronique



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

