

INFLUENCE DE L'ESPACEUR DANS DES MATÉRIAUX TRANSPORTEURS DE TROUS A BASE DE CARBAZOLE : RELATION STRUCTURE/PROPRIÉTÉS

R.Nakar¹, S. Benhattab¹, N. Berton¹, Johann Bouclé², F. Tran Van¹, B. Schmaltz¹

¹ *Laboratoire PCM2E, Parc de Grandmont, Tours, France*

² *Laboratoire XLIM, Avenue Albert Thomas, Limoges, France*

Rana.nakar@etu.univ-tours.fr

MOTS CLES : *Matériaux transporteurs de trous, Carbazole, verre moléculaire, DSSC tout solide, Di-adduits.*

La conversion photovoltaïque de l'énergie solaire est devenue en quelques années une des étoiles montantes des énergies renouvelables. Le domaine avait déjà connu une révolution majeure avec la découverte par l'équipe de Michael Graetzel : les cellules solaires sensibilisées à colorant (DSSC). Généralement, les DSSCs contiennent un électrolyte liquide qui est soumis aux fuites et corrode les électrodes. L'utilisation de verres moléculaires comme matériaux transporteurs de trous (HTMs), permettant de régénérer le colorant, en substitution de l'électrolyte liquide, est l'une des solutions prometteuses. Le verre moléculaire le plus utilisé et étudié de nos jours est le 2,2',7,7'-tétrakis (N, N-di-*p*-méthoxyphénylamine)-9,9'-spirobifluorène (Spiro-OMeTAD) qui permet d'atteindre des rendements supérieurs à 7% en cellule sensibilisé à colorants tout solide [1].

Ce travail s'inscrit dans la continuité des précédents travaux du PCM2E dans le domaine du photovoltaïque hybride [2-4]. Il a pour objectif de développer de nouveaux verres moléculaires à base de carbazole, concurrentiel au Spiro-OMeTAD (coût, simplicité de synthèse, performances). Fort de l'expérience engrangée depuis quelques années dans la conception de verres moléculaires transporteurs de trou, le PCM2E a pu dégager une structure type permettant d'obtenir des rendements prometteurs de 3,4% avec le colorant D102 (3-4% avec Spiro-OMeTAD [3]). La structure est constituée d'un cœur carbazole portant deux fonctions diméthoxydiphénylamine situées en position 3 et 6.

Cette structure type a ainsi permis de préparer une nouvelle famille de verres moléculaires di-fonctionnels séparés par un espaceur alkyle. Dans cette étude, nous allons regarder plus en détails l'influence de la longueur de l'espaceur (3, 6 ou 12 carbones) sur les propriétés thermique, optique, électronique et photovoltaïque du matériau transporteur detrous.

Références :

- [1] J. Burschka et al, Journal of the American Chemical Society, **2011**, 133 (45), 18042-18045.
- [2] A. Tomkeviciene et al, Synthetic Metals, **2012**, 162, 1997-2004.
- [3] G. Puckyte et al, Journal of Power Sources, **2013**, 233, 86-92.
- [4] A. Michaleviciute et al, Journal of Power Sources, **2014**, 253, 23-238.