

Matériaux transporteurs de trous à cœur Spiro pour cellules solaires pérovskites

Nicolas Berton,^{1,*} Rana Nakar,¹ F. Javier Ramos,^{2,3,4} Clément Dalinot,⁵ Pablo Simon Marques,⁵ Clément Cabanetos,⁵ Philippe Leriche,⁵ Lionel Sanguinet,⁵ Philippe Blanchard,⁵ Jérôme Faure-Vincent,⁶ Jean Rousset,^{2,4} François Tran-Van,¹ Bruno Schmaltz¹

¹ PCM2E (Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux et des Electrolytes pour l'Energie), Université de Tours, Tours, France

² IPVF, Ile-de-France Photovoltaic Institute (IPVF), 91120 Palaiseau, France

³ CNRS, Ile-de-France Photovoltaic Institute (IPVF), UMR 9006, 91120, Palaiseau, France

⁴ EDF R&D, 30 Route Départementale 128, 91120 Palaiseau, France

⁵ Group Linear Conjugated Systems, MOLTECH-Anjou, CNRS UMR 6200, University of Angers, France

⁶ Université Grenoble-Alpes, CEA, CNRS, INAC-SyMMES, F-38000 Grenoble, France

* nicolas.berton@univ-tours.fr

Les performances et la stabilité des cellules solaires à base de pérovskite, dont les rendements records dépassent désormais 24%, dépendent fortement de la qualité des interfaces. Le remplacement du matériau transporteur de trous (HTM) le plus couramment utilisé, le spiro-OMeTAD, représente un enjeu important pour le développement de la technologie pérovskite. Les HTM à base de carbazole fonctionnalisés en positions 3,6 par des unités diméthoxydiphénylamine (CzDMPA) présentent des propriétés particulièrement intéressantes.[1, 2] Une famille de trois nouveaux verres moléculaires possédant des cœurs de type Spiro entre deux unités CzDMPA a été synthétisée et caractérisée. Il s'est avéré que les propriétés thermiques, optiques et électroniques dépendent fortement de la nature de l'unité reliant les deux CzDMPA (cyclopentadithiophène ou fluorène). Des rendements de conversion >16% (non optimisés) ont finalement été obtenus en cellules solaires à pérovskite.

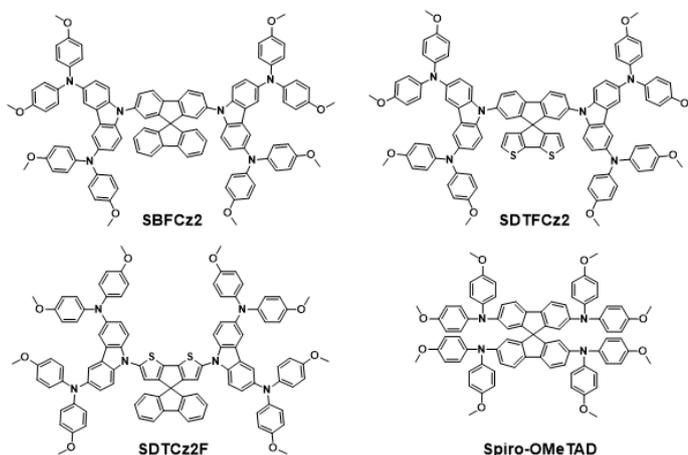


Figure 1 – Structure chimique des molécules étudiées

Références

[1] N. Berton, R. Nakar, B. Schmaltz, *Synthetic Metals* **252** (2019) 91-106

[2] S. Benhattab, A.-N. Cho, R. Nakar, N. Berton, F. Tran-Van, N.-G. Park, B. Schmaltz, *Organic Electronics* **56** (2018) 27-30.