

Accepteurs non dérivés de fullerènes pour le photovoltaïque organique.

Amina Labiod¹, Fabien Ceugniet², Olzhas. A. Ibraikulov¹, Sylvie Dabos³, Thomas Heiser¹, Clément Cabanetos³, Nicolas Leclerc² et Patrick Lévêque¹

¹ Laboratoire ICube, Université de Strasbourg, CNRS, 23 rue du Loess, Strasbourg, 67037, France.

² Institut de Chimie et Procédés pour l'Energie, l'Environnement et la Santé (ICPEES), Université de Strasbourg, CNRS, 25 rue Becquerel, 67087 Strasbourg, Cedex 02, France.

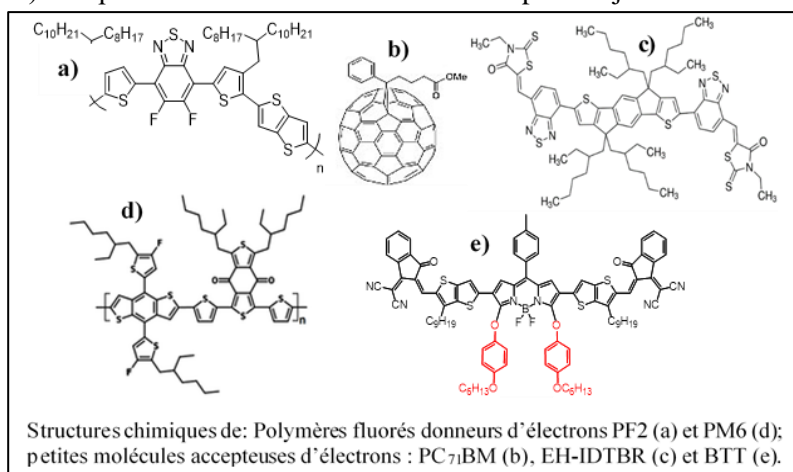
³ Laboratoire MOLTECH-Anjou, Université d'Angers, 2 Bd Lavoisier, 49045 ANGERS CEDEX 01.

amina.labiod@etu.unistra.fr

Récemment, les accepteurs non dérivés de fullerènes (NFA : pour Non-Fullerene Acceptors) ont attiré une attention considérable dans le photovoltaïque organique (PVO). En effet, des cellules solaires organiques à hétérojonction volumique à base de NFA ont démontré un rendement de conversion photovoltaïque dépassant 18 %, ¹ et d'autres une durée de vie estimée de 10 ans. ² Cependant, obtenir à la fois de hauts rendements et des cellules solaires stables avec la même couche active reste difficile.

Dans ce contexte, des cellules solaires organiques à base de deux types de NFA ont été fabriquées et caractérisées. Le premier NFA est une petite molécule commerciale, l'EH-IDTBR, ³ étudiée en mélanges binaires et ternaires avec un copolymère fluoré donneur d'électrons (PF2) ⁴ et un dérivé soluble de fullerène (PC₇₁BM) accepteur d'électrons. Cette étude avait pour objectif de trouver

un compromis entre une bonne efficacité de conversion photovoltaïque et une bonne photostabilité. Par ailleurs, le deuxième NFA, appelé BTT, est une petite molécule originale, conçue à base de coeur BODIPY (bore-dipyrométhène). Le BTT a démontré des performances optoélectroniques intéressantes, ce qui nous a encouragé à l'étudier en mélange binaire avec le polymère fluoré donneur d'électrons (PM6). ⁵



Références:

- (1) Song, J.; Zhu, L.; Li, C.; Xu, J.; Wu, H.; Zhang, X.; Zhang, Y.; Tang, Z.; Liu, F.; Sun, Y. *Matter* **2021**, 4 (7), 2542–2552.
- (2) Du, X.; Heumueller, T.; Gruber, W.; Classen, A.; Unruh, T.; Li, N.; Brabec, C. **2019**.
- (3) Holliday, S.; Ashraf, R. S.; Wadsworth, A.; Baran, D.; Yousaf, S. A.; Nielsen, C. B.; Tan, C.-H.; Dimitrov, S. D.; Shang, Z.; Gasparini, N.; Alamoudi, M.; Laquai, F.; Brabec, C. J.; Salbeck, J.; Salbeck, A.; Durrant, J. R.; McCulloch, I. *Nat Commun* **2016**, 7 (1), 11585.
- (4) Ibraikulov, O. A.; Ngov, C.; Chávez, P.; Bulut, I.; Heinrich, B.; Boyron, O.; Gerasimov, K. L.; Ivanov, D. A.; Swaraj, S.; Méry, S.; Leclerc, N.; Lévêque, P.; Heiser, T. *J. Mater. Chem. A* **2018**, 6 (25), 12038–12045.
- (5) Zhang, M.; Guo, X.; Ma, W.; Ade, H.; Hou, J. *Advanced Materials* **2015**, 27 (31), 4655–4660.