

Le HO(CH₂)₆-BTBT-(CH₂)₆OH un semi-conducteur organique plein de ressource

Gilles H. Roches,^{1,3} Arie van Der Lee,² Jean-Sébastien Filhol,¹ Guillaume Wantz,³

Olivier J. Dautel^{1,*}

¹ Institut Charles Gerhardt de Montpellier UMR 5253, CNRS-UM-ENSCM, 34293 Montpellier, France

² Institut Européen des Membranes, UMR-5635, UM, ENSCM, CNRS, 34095 Montpellier, France

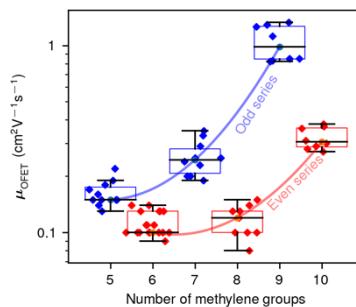
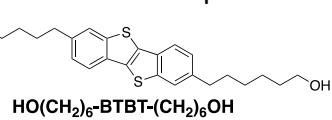
³ Université de Bordeaux, IMS, CNRS, UMR-5218, Bordeaux INP, ENSCBP, 33405 Talence, France

olivier.dautel@enscm.fr

Les dérivés du benzothiénobenzothiophène (BTBT) ont largement été étudiés et utilisés en tant que couche active dans des transistors à effet de champ organiques (OFET). L'étude et le contrôle de leur organisation supramoléculaire s'est faite essentiellement en les fonctionnalisant par des chaînes aliphatiques ou des systèmes aromatiques (phényle) greffés sur les positions 2 et 7 du BTBT. Afin d'aller plus loin que la simple utilisation d'interactions faibles de type van der Waals ou pi-stacking, nous avons effectué la synthèse d'un dérivé fonctionnalisé par deux chaînes latérales aliphatiques terminées par deux fonctions alcools génératrices d'un réseau de liaison hydrogène à l'interface d'une organisation lamellaire.

Ce nouveau semi-conducteur organique (**HO(CH₂)₆-BTBT-(CH₂)₆OH**), d'une part a servi d'intermédiaire de synthèse de dérivés organosilylés pour la fabrication de transistors à effet de champ hybrides extrêmement résistants non seulement en température mais également face aux solvants^[1] et d'autre part, il présente en tant que tel des propriétés exceptionnelles :

- Une extension thermique négative (NTE) colossale extrêmement rare dans l'organique et qui pour la première fois agit sur les propriétés électroniques d'une molécule^[2].
- Un effet pair-impair du nombre n de groupements méthylènes composants les chaînes latérales de la série **HO(CH₂)_n-BTBT-(CH₂)_nOH** qui ne s'applique pas uniquement sur les points de fusion comme d'accoutumé mais qui montre pour la première fois un effet sur la mobilité des OFETs qui en découlent (voir ci-contre)^[3].



Références

- [1] G. H. Roche, D. Thuau, P. Valvin, S. Clevers, T. Tjoutis, S. Chambon, D. Flot, Y. H. Geerts, J. J. E. Moreau, G. Wantz, O. J. Dautel, *Adv. Electron. Mater.* (2017) 1700218
- [2] A. van der Lee, G. H. Roche, G. Wantz, J. J. E. Moreau, O. J. Dautel, J.-S. Filhol, *Chemical Science*, **9** (2018) 3948 - 3956
- [3] G. H. Roche, G. Bruckner, D. G. Dumitrescu, J. J. E. Moreau, A. Van der Lee, G. Wantz, O. J. Dautel, *Adv. Electron. Mater* **8** (2022) 2100265.