

Photodétecteurs organiques pour le visible

Chloé DINDAULT^{1*}, Gilles ROCHE¹, Pierre-Antoine BONNARDEL², Sébastien TAILLEMITE²,
Lionel HIRSCH¹, Guillaume WANTZ¹

¹ Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système,
Université de Bordeaux, CNRS UMR 5218, Bordeaux INP - France

² SEQENS SAS - France

* Email de l'autrice correspondante : chloe.dindault@u-bordeaux.fr

L'effort de recherche dans le domaine des photodétecteurs organiques (OPDs), tout comme dans les autres branches de l'optoélectronique organique (photovoltaïque (OPV), transistors (OTFTs) et OLEDs), s'est intensifié au cours des deux dernières décennies. Les avantages des semi-conducteurs organiques sont bien connus, notamment les bas coûts de production et la flexibilité des dispositifs. Le recours à des matériaux (polymères ou petites molécules) organiques pour des photodétecteurs présente aussi l'avantage d'une fenêtre de détection dans le visible ou le proche infrarouge selon les matériaux utilisés [1], [2], [3].

Nous rapportons dans cette étude la fabrication et caractérisation d'OPDs pour le visible à base du couple donneur:accepteur PTQ10:ITIC-F (Figure 1a) intégré au sein d'une structure dite « inverse » Verre/ITO/ZnO/PTQ10:ITIC-F/MoOx/Ag (Figure 1c). Ces dispositifs sont notamment caractérisés par mesure courant-tension à l'aide d'une source lumineuse monochromatique LED verte ($\lambda = 528$ nm) (Figure 1b). Après une optimisation des conditions de dépôt de la couche active, l'impact de l'introduction volontaire et contrôlée d'impuretés liées à la synthèse par voie catalytique du polymère donneur [4] sera étudié.

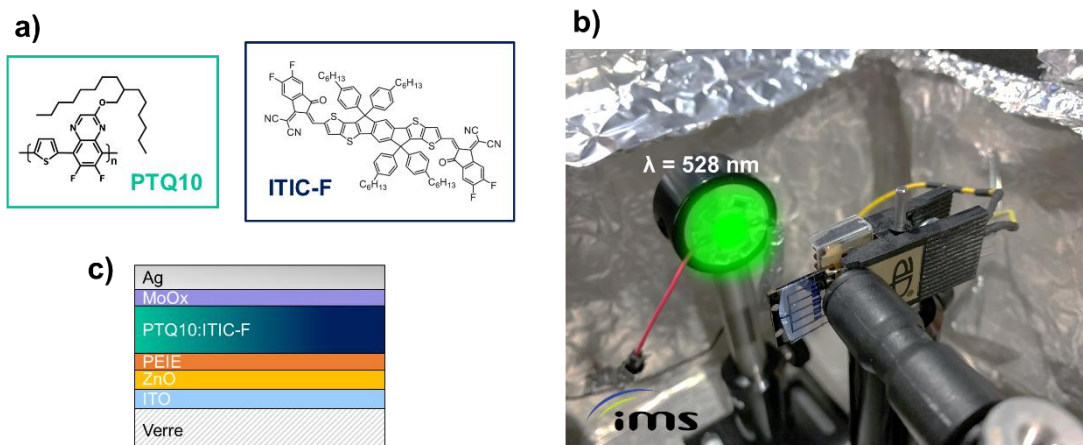


Figure 1. a) Structures chimiques des matériaux PTQ10 et ITIC-F de la couche active des photodétecteurs, b) Photo du montage de caractérisation courant-tension pour les photodétecteurs avec un échantillon portant 4 photodétecteurs (chacun d'une surface active de 10,5 mm²) et une source de lumière LED à 528 nm, c) Structure des photodétecteurs organiques fabriqués pour cette étude Verre/ITO/ZnO/PEIE/PTQ10:ITIC-F/MoOx/Ag.

Références

- [1] Z. Lan et al., Sci. Adv., vol. 6, n° 5, p. eaaw8065, janv. 2020, doi: 10.1126/sciadv.aaw8065
- [2] J. Liu et al., Small, vol. 17, n° 43, p. 2101316, oct. 2021, doi: 10.1002/sml.202101316
- [3] P. Jacoutot et al., Small, vol. 18, n° 15, p. 2200580, avr. 2022, doi: 10.1002/sml.202200580
- [4] C. Sun et al., Nat Commun, vol. 9, n° 1, p. 743, déc. 2018, doi: 10.1038/s41467-018-03207-x