

Réalisation d'OLEDs à émission par le haut par voie liquide

Yolande Murat,^{1,*} Dinesh Kumar Subramanian,¹ Martina Gerken,¹

¹Institute of Electrical Engineering and Information Technology, Kiel University
Kaiserstraße 2, Kiel 24143, Germany

* ym@tf.uni-kiel.de

Les diodes électroluminescentes organiques (OLEDs) peuvent être fabriqués par voie liquide, simplifiant le procédé et réduisant les coûts de fabrication par rapport aux techniques de fabrication actuellement utilisées en industrie, telle que l'évaporation sous vide. Cependant, la recherche s'est concentrée principalement sur les OLEDs à émission par le bas (BOLEDs), c'est-à-dire avec extraction de la lumière par le bas du dispositif. Peu de travaux ont été menés pour développer les OLEDs à émission par le haut (TOLEDs) par voie liquide^[1-3] alors que ces dispositifs présentent de nombreux avantages par rapport aux BOLEDs : ils sont plus adaptés pour les écrans à matrice active (AMOLED) et il n'est pas nécessaire d'avoir un substrat transparent. Dans les structures BOLED, 30 % de la lumière n'est pas extraite dû à la différence des indices de réfraction du substrat et de l'air. L'inconvénient majeur des structures TOLED est l'utilisation d'une électrode supérieure semi-transparente, diminuant drastiquement la transmittance et créant des effets de microcavité qui réduisent les performances des dispositifs TOLED et modifient leur couleur.

Ce travail a pour objectif de fabriquer par voie liquide une structure TOLED inverse ayant les mêmes performances que la structure BOLED inverse optimisée auparavant.^[4] Deux matériaux émissifs sont utilisés : le polymère fluorescent Super Yellow^[5] et un complexe d'iridium phosphorescent, Ir(mppy)₃ (tris[2-(p-tolyl)pyridine]iridium(III)). Dans un premier temps, les couches organiques ont été déposées par spin-coating et les électrodes par évaporation thermique. Une attention particulière a été portée sur l'épaisseur de la couche supérieure (MoO_x) afin d'ajuster la microcavité. Dans un second temps, l'électrode supérieure métallique a été remplacée par une électrode de PEDOT:PSS spin-coatée. Nous avons ainsi réussi à fabriquer une TOLED inverse par voie liquide (excepté l'électrode inférieure, évaporée) bien que comme attendu, les performances soient plus faibles.

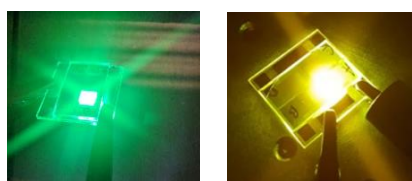


Figure 1 – Photographies de TOLEDs à base d'Ir(mppy)₃ (gauche) et de SY (droite)

Structure	Efficacité en courant maximale (cd A ⁻¹)
BOLED Ir(mppy) ₃	12.9 ± 1.9
TOLED Ir(mppy) ₃	7.0 ± 1.1
BOLED SY	8.1 ± 0.3
TOLED SY	8.1 ± 0.2
TOLED SY (électrode supérieure spin-coatée)	2.6 ± 0.2

Références

- [1] S. Olivier, E. Ishow, S. M. Della-Gatta, T. Maindron, *Org. Electron. physics, Mater. Appl.* **2017**, 49, 24.
- [2] Y. M. Chien, F. Lefevre, I. Shih, R. Izquierdo, *Nanotechnology* **2010**, 21, DOI 10.1088/0957-4484/21/13/134020.
- [3] F. Ventsch, M. C. Gather, K. Meerholz, *Org. Electron. physics, Mater. Appl.* **2010**, 11, 57.
- [4] Y. Murat, E. Langer, J.-P. Barnes, J.-Y. Laurent, G. Wantz, L. Hirsch, T. Maindron, *Org. Electron. physics, Mater. Appl.* **2017**, 48, DOI 10.1016/j.orgel.2017.04.023.
- [5] Y. Murat, H. Lüder, M. Gerken, *Light. Energy Environ. Congr.* **2018**, SSL, 1.