

# Difluorure de Bore de Curcuminoïdes : Émetteurs pour l'Électronique Organique

DIRECTEUR DE THESE : ANTHONY D'ALEO  
INSTITUT DE PHYSIQUE ET CHIMIE DES MATERIAUX DE STRASBOURG, 23,  
RUE DU LOESS, BP 43, 67034 STRASBOURG  
TEL: E-MAIL : ANTHONY.DALEO@IPCMS.UNISTRA.FR

Les difluorures de bore de curcuminoïde ont été développés ces quinze dernières années pour leur utilisation comme détecteur de  $\beta$ -amyloïdes,<sup>1</sup> dans des cellules photovoltaïques<sup>2</sup> ou comme émetteur dans les couches actives de diodes électroluminescentes.<sup>3</sup> Pour cette dernière application, ces difluorures de bore de curcuminoïde ont montré une émission retardée permettant d'obtenir des diodes électroluminescentes avec des efficacités proches des 10% dans le proche infrarouge, ce qui représente encore des valeurs élevées. De plus, les difluorures de bore de curcuminoïde ont montré de l'émission spontanée amplifiée avec des seuils assez bas synonymes de la possibilité d'utiliser ces colorants comme couche active pour les lasers.

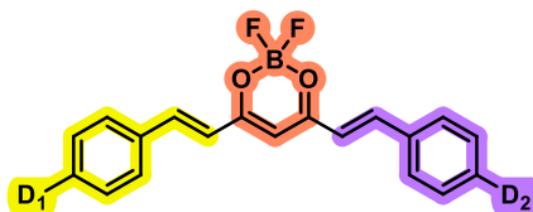


Figure 1 : Schéma générique d'un difluorure de bore de curcuminoïde

Ce projet vise à développer des dérivés de difluorure de bore de curcuminoïde avec des émissions allant du visible au proche infrarouge en s'intéressant particulièrement aux composés dissymétriques. La synthèse et les caractérisations photophysiques seront réalisées à l'IPCMS, tandis que les caractérisations des diodes électroluminescentes et les mesures des dispositifs laser seront effectuées en collaboration avec le groupe OSC (Organic Semiconductor Centre) de l'université de St Andrews.

[1] Ran, C.; Xu, X.; Raymond, S. B.; Ferrara, B. J.; Neal, K.; Bacskai, B. J.; Medarova, Z.; Moore, A.; Design, synthesis, and testing of difluoroboron derivatized curcumins as near infrared probes for in vivo detection of amyloid- $\beta$  deposits. *J. Am. Chem. Soc.* 2009, 131 (42), 15257–15261. doi: 10.1021/ja9047043.

[2] Archet, F.; Yao, D.; Chambon, S.; Abbas, M.; D'Aléo, A.; Canard, G.; Ponce-Vargas, M.; Zaborova, E.; Le Guennic, B.; Wantz G.; Fages F. *ACS Energy Lett.*, 2017, 2(6), 1303–1307. Synthesis of Bioinspired Curcuminoid Small Molecules for Solution-Processed Organic Solar Cells with High Open-Circuit Voltage. doi: 10.1021/acsenerylett.7b00157

[3] Kim, D.-H.; D'Aléo, A.; Chen, X.-K.; Sandanayaka, A. D. S.; Yao, D.; Zhao, L.; Komino, T.; Zaborova, E.; Canard, G.; Tsuchiya, Y.; Choi, E.; Wu, J. W.; Fages, F.; Brédas, J.-L.; Ribierre, J.-C.; Adachi, C. High-Efficiency Electroluminescence and Amplified Spontaneous Emission from a Thermally Activated Delayed Fluorescent near-Infrared Emitter. *Nat Photon* 2018, 12 (2), 98–104. <https://doi.org/10.1038/s41566-017-0087-y>