

Molécules et matériaux mécanofluorochromes comme sondes locales de contraintes

Marine Louis,¹ Luca Polacchi,¹ Benjamin Poggi,¹ Jan Patrick Calupitan,¹ Yuichi Hirai,¹
Ramarani Sethy,¹ Arnaud Brosseau,¹ Rémi Métivier,¹ Clémence Allain¹

1) PPSM, ENS Paris-Saclay, CNRS, Université Paris Saclay, 94235 Cachan, France

Email: clemence.allain@ens-paris-saclay.fr

Les matériaux fluorescents peuvent être utilisés pour détecter une large gamme de stimuli avec une excellente sensibilité. En particulier, un matériau mécanofluorochrome est un matériau fluorescent sensible aux forces mécaniques (compression, cisaillement...). Ce type de matériau, moléculaire ou polymère, attire une attention croissante et différents composés mécanofluorochromes ont été préparés. [1] Toutefois, les études existantes sont souvent qualitatives : ni la nature de la force appliquée pour obtenir le changement de fluorescence ni son intensité ne sont connues. Notre objectif est de mesurer des contraintes mécaniques en utilisant des matériaux mécanofluorochromes, ce qui dans un premier temps requiert une meilleure compréhension des relations structure / propriétés mécanofluorochromes. Nous nous intéressons à différentes familles de matériaux moléculaires, susceptibles de donner des réponses différentes sous stimulus mécanique. En particulier, nous avons synthétisé une série de complexes difluorure de bore à ligand dicétone (figure 1). [2] Les propriétés photophysiques de ces matériaux moléculaires avant et après contrainte mécanique seront présentées, ainsi que les méthodes développées pour quantifier la réponse mécanofluorochrome, à l'échelle macroscopique d'une part et à l'échelle nanométrique d'autre part.

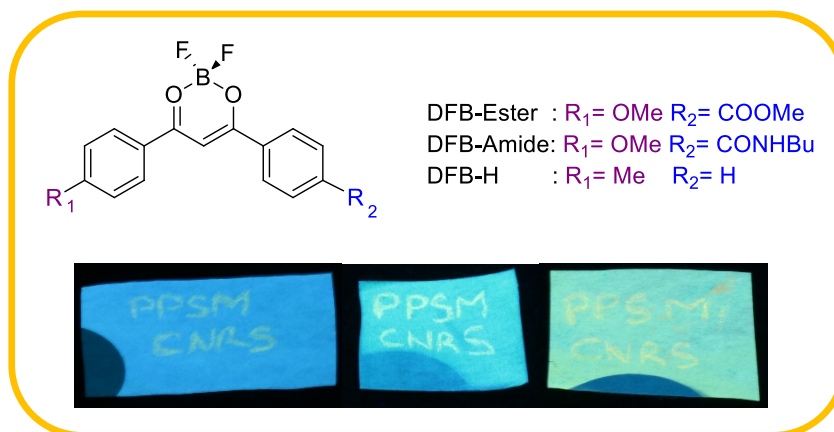


Figure 1. A. Complexes de bore-dicétone synthétisés. **B.** Clichés des films recuits de **DFB-H** (gauche) **DFB-ester** (centre) et **DFB-amide** (droite) (excitation 365 nm). PPSM CNRS inscrit à l'aide d'une spatule en utilisant les propriétés mécanofluorochromes des films.

References

[1] Sagara, Y.; Yamane, S.; Mitani, M.; Weder, C.; Kato, T., *Adv. Mater.* **2016**, *28*, 1073-95.

[2] L. Wilbraham, M. Louis, D. Alberga, A. Brosseau, R. Guillot, F. Ito, F. Labat, R. Metivier, C. Allain, I. Ciofini, *Adv. Mater.* **2018**, e180081