



**SPIC 2022 : Quatrième congrès national Sciences
et Technologies des systèmes pi-conjugués**
5-8 déc. 2022, Saint Malo 35407 (France)

Molécules et matériaux mécanofluorochromes comme sondes locales de contraintes

Clémence Allain,^{1,*} Marine Louis,² Benjamin Poggi,¹ Iulia Turcas,¹ Joy Ann Panis,^{1,2} Laurence Bodelot,³ Arnaud Brosseau,¹ Rémi Métivier¹

¹ PPSM, ENS Paris-Saclay, CNRS, Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette, France

² Photonic and Reactive Molecular Science Laboratory, NAIST, Ikoma, Nara, Japan

³ LMS, Ecole Polytechnique, CNRS, Palaiseau, France

* clemence.allain@ens-paris-saclay.fr

Les matériaux fluorescents sont capables de répondre à différents stimuli avec une grande sensibilité. En particulier, un matériau est dit "mécanofluorochrome" lorsque son émission de fluorescence change lors d'une stimulation mécanique (pression, force de cisaillement...). Les composés mécanofluorochromes ont suscité un intérêt croissant au cours des dix dernières années et plusieurs séries de nouvelles molécules ont été synthétisées. Nous nous intéressons à une étude multi-échelle de ce phénomène, afin de relier la structure moléculaire d'un composé mécanofluorochrome à sa sensibilité à différents stimuli mécaniques, et nous cherchons à quantifier la réponse de fluorescence à un stimulus mécanique, dans le but ultime de développer des capteurs de force basés sur ces sondes fluorescentes.

Nous avons étudié plusieurs séries de composés mécanofluorochromes [2], parmi lesquels les complexes de bore à ligands dicétones, qui présentent des propriétés photophysiques remarquables (fluorescence à l'état solide et changement marqué de la couleur d'émission de la fluorescence après stimulation mécanique) et une synthèse relativement aisée et modulable [3]. Les propriétés photophysiques de ces nouveaux composés en couches minces et en nanoparticules seront présentées, ainsi que nos stratégies pour quantifier leurs réponses mécanofluorochromes, après incorporation en polymères [4] et à l'échelle nanométrique. [5]

Références (Calibri, 11 pts, alignement à gauche)

- [1] Y. Sagara, S. Yamane, M. Mitani, C. Weder, T. Kato, *Adv. Mater.* **2016**, *28*, 1073-1095.
- [2] J. P. Calupitan, A. Poirot, J. Wang, B. Delavaux-Nicot, M. Wolff, M. Jaworska, R. Métivier, E. Benoist, C. Allain, S. Fery-Forgues, *Chem. Eur. J.* **2021**, *27*, 4191-4196 ; Y. Hirai, A. Wrona-Piotrowicz, J. Zakrzewski, A. Brosseau, R. Guillot, R. Métivier, C. Allain, *Photochem. Photobiol. Sci.*, **2020**, *19*, 229-234 ; L. Polacchi, A. Brosseau, R. Métivier, C. Allain, *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 14566-14569.
- [3] L. Wilbraham, M. Louis, D. Alberga, A. Brosseau, R. Guillot, F. Ito, F. Labat, R. Métivier, C. Allain, I. Ciofini, *Adv Mater.* **2018**, *30*, e1800817.
- [4] B. Poggi, E. Lopez, R. Métivier, L. Bodelot, C. Allain, *Macromol Rapid Commun* **2022**, e2200134.
- [5] M. Louis, C. Pinero Garcia, A. Brosseau, C. Allain, R. Métivier, *J. Phys. Chem. Lett.*, **2019**, *10*, 4758-4762.