

Pinces moléculaires commutables : un prototype de machine moléculaire pour le contrôle de propriétés de luminescence, magnétiques ou redox

Dr. Guillaume VIVÈS

IPCM Institut Parisien de Chimie Moléculaire, UMR 8232 CNRS, Sorbonne Université,
4 Place Jussieu, 75005 Paris — courriel : guillaume.vives@sorbonne-universite.fr

Dans le domaine des nanosciences, le contrôle de propriétés physiques ou chimiques à l'échelle moléculaire représente un grand défi. La conception de systèmes modulaires permettant la commutation réversible de propriétés optiques ou magnétiques via un mouvement mécanique constitue une approche innovante. Parmi l'ensemble des systèmes commutables, les pinces moléculaires^[1] présentent l'avantage de permettre un double contrôle par les phénomènes successifs de commutation et d'intercalation.

Nous avons développé une famille de pinces moléculaires commutables basées sur un motif terpyridine substitué en positions 6 et 6'' par des complexes de type métal-salen. La pince ouverte adopte une conformation en "W" qui peut être convertie par coordination métallique en une forme fermée en "U" amenant ainsi les deux groupements fonctionnels en proximité spatiale. La décoordination du métal par un ligand compétitif permet la réouverture de la pince et assure la réversibilité du mouvement. Dans un premier temps, l'utilisation de complexes de Pt^(II) ou de Cu^(II)-salen ont permis d'obtenir une modulation des propriétés de luminescence^[2] ou magnétiques^[3] respectivement. L'incorporation de complexes de Ni^(II)-salen possédant des propriétés de ligand redox non-innocent a permis d'obtenir un système commutable à six états contrôlable par 3 stimuli orthogonaux.^[4] Les différentes utilisations du mouvement mécanique de ces pinces commutables seront présentées.

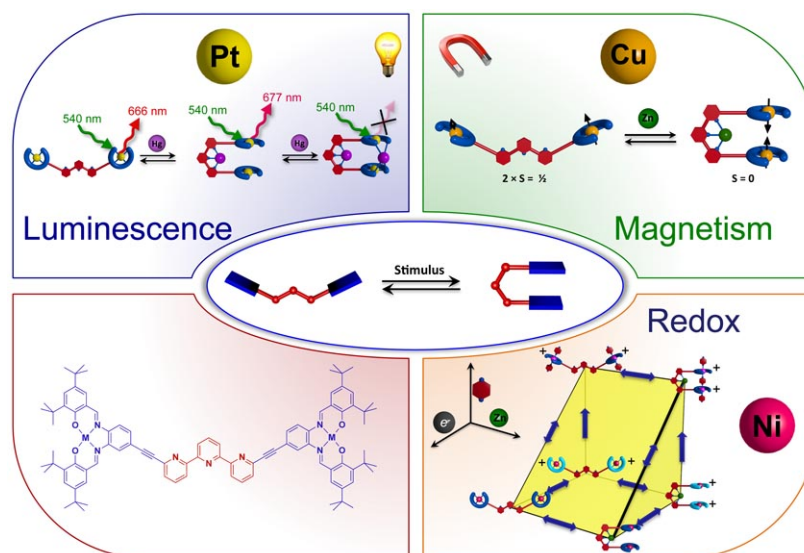


Schéma 1

Références

1. a) M. Hardouin-Lerouge, P. Hudhomme, M. Salle, *Chem Soc Rev* **2011**, *40*, 30–43 ; b) J. Leblond, A. Petitjean, *ChemPhysChem* **2011**, *12*, 1043–1051.
2. a) B. Doistau, A. Tron, S. A. Denisov, G. Jonusauskas, N. D. McClenaghan, G. Gontard, V. Marvaud, B. Hasenknopf, G. Vivès, *Chem. Eur. J.* **2014**, *20*, 15799–15807 ; b) B. Doistau, C. Rossi-Gendron, A. Tron, N. D. McClenaghan, L.-M. Chamoreau, B. Hasenknopf, G. Vivès, *Dalton Trans.* **2015**, *44*, 8543–8551.
3. B. Doistau, J.-L. Cantin, L.-M. Chamoreau, V. Marvaud, B. Hasenknopf, G. Vivès, *Chem. Commun.* **2015**, *51*, 12916.
4. B. Doistau, L. Benda, J.-L. Cantin, L.-M. Chamoreau, E. Ruiz, V. Marvaud, B. Hasenknopf, G. Vivès, *J. Am. Chem. Soc.* **2017**, *139*, 9213.