

Controler les états quantiques dans une molécule magnétique

Wolfgang WERNSDORFER

PHI & IQMT, Karlsruhe Institut für Technologie (KIT), Germany
wolfgang.wernsdorfer@kit.edu

Le projet d'électronique quantique est motivé par l'un des objectifs technologiques les plus ambitieux des scientifiques d'aujourd'hui: la réalisation d'un ordinateur quantique opérationnel. Nous commençons à aborder cet objectif par le nouveau domaine de recherche de la spintronique moléculaire quantique, qui combine les concepts de spintronique, d'électronique moléculaire et d'informatique quantique. Les éléments constitutifs sont des molécules magnétiques, c'est-à-dire des qubits de spin. Plusieurs groupes de recherche développent actuellement des microscopes à effet tunnel à basse température pour manipuler les spins dans des molécules uniques, tandis que d'autres travaillent sur des dispositifs moléculaires (tels que des transistors de spin moléculaires et des dispositifs à base de nanotubes de carbone) pour lire et manipuler l'état de spin et effectuer des opérations quantiques de base [1]. Nous présenterons nos mesures récentes des phases géométriques, de la porte quantique iSWAP, du temps de cohérence d'une superposition d'états multiples et de l'application de l'algorithme de Grover [2-3].

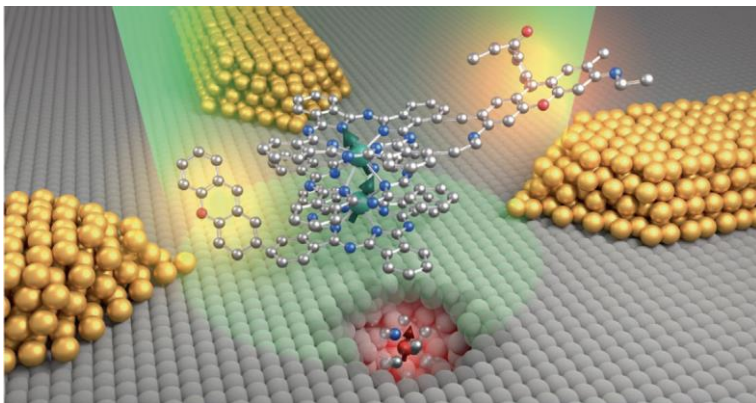


Figure: Représentation graphique d'un dispositif optoélectronique avec une molécule à trois étages contenant deux ions de terre rare couplés au centre. Deux fluorophores indépendants sont attachés à la molécule [1].

Références

- [1] E. Moreno-Pineda, W. Wernsdorfer, Nature Reviews Physics (2021), <https://doi.org/10.1038/s42254-021-00340-3>
- [2] C. Godfrin, A. Ferhat, R. Ballou, S. Klyatskaya, M. Ruben, W. Wernsdorfer, F. Balestro, Phys. Rev. Lett. 119, 187702 (2017).
- [3] C. Godfrin, et al., npj Quant. inf. 4, 53 (2018).