
Proposition de Stage de Master 2

Titre: Locomotion de quasi-particules élastiques pilotée par laser

Responsables: Nina Kravets & Etienne Brasselet

Email: etienne.brasselet@u-bordeaux.fr

Projet:

Les colloïdes actifs et les cristaux liquides sont capables de convertir localement l'énergie fournie à l'échelle macroscopique en un mouvement directionnel dont l'étude reste un sujet ouvert à ce jour, avec de nombreuses questions telles que : comment l'activité et l'ordre orientationnel sont-ils couplés ? quels sont les moyens de les contrôler dans le temps et/ou l'espace ? Très récemment, deux travaux expérimentaux ont montré que différents types de solitons de nature orientationnelle dans des films minces ($\sim 10\mu\text{m}$) de cristaux liquides peuvent transformer localement l'énergie électrique en un mouvement de translation qui dépend de la fréquence et de l'amplitude du champ électrique quasi-statique appliqué [1,2]. Il s'agit dans les deux cas d'excitations élastiques localisées dont la topologie est triviale [2] ou non [1]. Suite à un récent travail effectué au LOMA sur les phénomènes de rotation de solitons topologiques induit par la lumière dans des cristaux liquides chiraux frustrés [3], il s'agira de mettre en place une expérience de locomotion pilotée par laser pour de tels systèmes.

Références

- [1] P. J. Ackerman, T. Boyle and I. I. Smalyukh, *Squirring motion of baby skyrmions in nematic fluids*, Nature Communications 8, 673 (2017)
- [2] B.-X. Li, V. Borshch, R.-L. Xiao, S. Paladugu, T. Turiv, S. V. Shiyankovskii and O. D. Lavrentovich, *Electrically driven three-dimensional solitary waves as director bullets in nematic liquid crystals*, Nature Communications 9, 2912 (2018)
- [3] T. Orlova, F. Lancia, C. Loussert, S. Iamsaard, N. Katsonis, and E. Brasselet, *Revolving supramolecular chiral structures powered by light in nanomotor-doped liquid crystals*, Nature Nanotechnology 13, 304-308 (2018).