

---

## Proposition de Stage de Master 2

Titre: Génération de vortex optiques polychromatiques

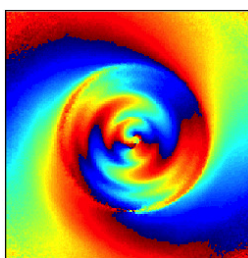
Responsable: Etienne Brasselet

Email: [etienne.brasselet@u-bordeaux.fr](mailto:etienne.brasselet@u-bordeaux.fr)

---

### Projet:

Les vortex optiques, qui correspondent à des singularités de phase pour le champ électromagnétique, trouvent des applications dans de nombreux domaines tels que l'optomécanique, l'imagerie ou encore les technologies de l'information et de la communication. Parmi les différentes techniques existantes pour les générer, l'une d'entre elles consiste à exploiter l'interaction spin-orbite pour la lumière, qui couple l'état de polarisation aux degrés de liberté d'espace. En particulier, cela peut se faire à l'aide d'éléments optiques à la fois inhomogènes et biréfringents. Une problématique actuelle est la réalisation de composants optiques permettant de manipuler les états orbitaux de la lumière sur des larges bandes spectrales. A ce jour, plusieurs approches ont été explorées pour obtenir des générateurs de vortex optiques polychromatiques, qui utilisent toutes une structuration de la matière nécessitant le recours à des techniques de nano/micro-fabrication élaborées. Dans ce contexte, le stage proposé vise à mettre en place des expériences pour démontrer une nouvelle approche, qui repose sur l'auto-assemblage de structure topologiques dans les cristaux liquides chiraux. L'idée consiste à combiner les atouts de ces derniers en termes de traitement large bande de la lumière [1] aux capacités d'auto-organisation topologique des cristaux liquides soumis à des champs extérieurs [2].



Distribution de phase d'un vortex optique généré par un défaut topologique d'un cristal liquide chiral.

### **Références**

- [1] M. Rafayelyan and E. Brasselet, *Spin-to-orbital angular momentum mapping of polychromatic light*, Physical Review Letters **120**, 213903 (2018).
- [2] E. Brasselet, *Tunable high-resolution macroscopic self-engineered geometric phase optical elements*, Physical Review Letters **121**, 033901 (2018).