

CONTRACTS DOCTORAUX 2024**Titre du projet de thèse :** Cristaux temporels des résonateurs optiques**Directeurs de thèse :** Saliya Coulibaly / Arnaud Mussot

Résumé du projet de thèse (en 20 lignes maximum) :

Les cristaux temporels ont été théoriquement introduits en 2012 par Frank Wilczek. À l'instar des cristaux "classiques" de la matière condensée, l'objectif ici est de créer un signal temporel avec une symétrie de translation discrète. Les mécanismes de formation impliquent un savant mélange de phénomènes physiques tels que la résonance paramétrique (forçage de Floquet) et la localisation dans un problème à N-corps dans des systèmes dissipatifs hors équilibre. Il n'est donc pas surprenant que l'une des premières réalisations expérimentales de cristaux temporels ait été obtenue grâce à la stabilisation d'un train de solitons de cavité régulièrement espacés. Le soliton de cavité, une réponse non linéaire et localisée d'un résonateur optique Kerr, peut présenter des évolutions complexes. La compréhension de la dynamique de ces solitons, ainsi que des mécanismes sous-jacents à la stabilisation des trains, est encore peu connue et étudiée à ce stade. C'est à cette problématique que ce projet aspire à répondre, en utilisant une cavité Kerr à base de fibre optique comme terrain d'étude. L'objectif est d'apporter une compréhension précise, à la fois théorique et expérimentale, de la dynamique des cristaux temporels dans les résonateurs Kerr, dont les propriétés de cohérence sont largement recherchées dans des domaines d'application technologiques tels que le calcul quantique ou le traitement de l'information.