

Parcours M2 « Systèmes Complexes, Optique, Lasers » : Stage de Recherche 2020-2021

Laboratoire : PhLAM

Responsable : RANDOUX Stéphane

E-mail : stephane.randoux@univ-lille.fr

Collaborateur : François Copie , Pierre Suret, Alberto Amo

Thématique : Optique et Photonique

Effets non linéaires dans des réseaux photoniques

Les réseaux photoniques sont aujourd'hui activement étudiés et développés pour transporter et éventuellement traiter l'information de manière complètement optique. Les électrons des dispositifs semi-conducteurs actuels seraient possiblement remplacés par les photons se propageant dans des fibres optiques ou dans d'autres systèmes optiques.

On sait depuis plusieurs décennies que les fonctions d'onde des électrons dans les matériaux semi-conducteurs disposent de propriétés dites topologiques. Une conséquence de ces propriétés est l'existence d'isolants topologiques, qui se comportent comme des isolants sauf à leur surface, qui est conductrice.

Depuis quelques années, il a été montré qu'il est possible d'obtenir des propriétés topologiques similaires pour des ondes électromagnétiques, des atomes froids et bien d'autres dispositifs.

Les chercheurs de l'équipe d'accueil ont récemment réalisé un réseaux photonique particulier fait de deux boucles à fibre optique (voir figure ci-dessous) liées par un coupleur et disposant de propriétés topologiques particulières.

Le but du stage de recherche à dominante expérimentale est d'étudier l'influence d'effets non linéaires de type automodulation de phase sur les propriétés du réseau topologique fibré.

L'étudiant(e) devra faire preuve de curiosité, de rigueur, d'esprit d'initiative et savoir travailler en équipe. L'étudiant(e) réalisera à la fois des expériences et des simulations numériques avec un équilibre modulable en fonction de ses goûts en accord avec l'équipe.

Mots - clés : Optique non-linéaire, Fibre Optique, Laser, Dynamique spatio-temporelle, Mesures Rapides, topologie, réseau photonique

