



Proposition de thèse :

Auto-organisation de la lumière dans les fibres optiques

Contact:

M. Julien Fatome

jfatome@u-bourgogne.fr

Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne, Dijon

Tel : 03 80 39 59 95

Le sujet proposé s'inscrit dans le cadre d'un projet européen de type ERC Starting Grant (European Research Council), projet PETAL : Polarization Condensation for Telecom Applications. Ce programme de recherche propose une approche différente du contrôle de la polarisation dans les fibres optiques. Il s'agit d'une rupture technologique vis-à-vis des systèmes actuels basés essentiellement sur des systèmes opto-électroniques. L'idée novatrice est d'explorer et d'exploiter une propriété originale de la lumière à s'auto-organiser dans une fibre optique de sorte à créer de nouvelles fonctions optiques pour le traitement de l'information.

Lors de sa propagation dans une fibre optique, la polarisation d'un faisceau lumineux évolue de manière aléatoire et imprévisible. Afin de repolariser la lumière au cours de la propagation, nous proposons une approche nouvelle basée sur un effet non linéaire inattendu qui conduit la lumière à s'auto-organiser et ainsi à « condenser » son état de polarisation en sortie de fibre.

Cette propriété de la lumière à s'auto-organiser est basée sur un effet non-linéaire de type mélange à quatre ondes se manifestant au sein d'une fibre optique entre le signal transmis et l'onde réfléchi à l'autre extrémité. Ce phénomène d'auto-organisation permet alors d'imposer à un signal optique ayant une polarisation quelconque, une polarisation de sortie fixe, et ce indépendamment de son état initial et de son environnement.

Ce travail de thèse portera non seulement sur l'exploitation de ce phénomène mais aussi sur la généralisation de ce concept à d'autres paramètres de la lumière, en particulier aux modes de propagation dans une fibre bimodale pour des applications de multiplexage spatial. Le sujet sera surtout expérimental et numérique. Il s'appuiera sur la plateforme instrumentale PICASSO qui propose un ensemble complet d'équipements de caractérisation et débutera le 01 octobre 2014.

Profil des candidats : Ingénieur d'école d'optique, Master 2 d'optique désireux de poursuivre en thèse. Bon niveau d'anglais. Matlab.

Pour candidater : Envoyer un CV à jfatome@u-bourgogne.fr

www.facebook.com/petal.inside



LABORATOIRE INTERDISCIPLINAIRE CARNOT DE BOURGOGNE
UMR 6303 CNRS/UNIVERSITE DE BOURGOGNE
<http://icb.u-bourgogne.fr>

PHYSIQUE & CHIMIE

NANOSCIENCES - PHOTONIQUE – SCIENCES & ANALYSE DES MATERIAUX



PhD proposal

Polarization and modal condensation in optical fibers for telecom applications

Contact:

M. Julien Fatome

jfatome@u-bourgogne.fr

Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne, Dijon

Tel : 03 80 39 59 95

This PhD position is funded by the European Research Council (ERC Starting Grant) in the context of the PETAL project "Polarization Condensation for Telecom Applications". The position is open the 1st October 2014 for three years in the ICB laboratory (CNRS/Université de Bourgogne) in Dijon (France).

The aim of the project is to provide a novel approach to polarization control issue in optical fibers and to transform this parameter into an additional fully exploited asset rather than a problem to be avoided. While current opto-electronic technologies are principally based on complex active-feedback loop control and algorithms, the breakthrough idea of PETAL is to explore a new type of phenomenon based on the unexpected ability of light to self-trap and self-stabilize its own polarization state. Based on a nonlinear four-wave mixing process occurring in optical fibers, this all-optical device called Omnipolarizer is able to provide a high efficient polarization trapping of any arbitrary incoming signal. This PhD project will consist in exploring and experimentally exploiting this nonlinear phenomenon as well as to go beyond the polarization issues in such a way to generalize this concept for spatial mode multiplexing applications.

The candidate should have knowledge in the field of nonlinear optics and optical fibers. He/She should show good capacities in oral and written English expression and be able to present research results verbally in international conferences.

The candidate will be welcome in the ICB laboratory (CNRS) localized in the University of Burgundy in the city of Dijon (France) <http://icb.u-bourgogne.fr> and more specifically in the team SLCO Soliton, Laser and Optical Communications. www.facebook.com/petal.inside

Candidate : Master's degree in optics, engineer. Knowledge in nonlinear optics, optical fibers. Good skills in Matlab. Good English oral and written communication skills.

To apply : Send a CV to jfatome@u-bourgogne.fr