

Master 2: *International Centre for Fundamental Physics*

INTERNSHIP PROPOSAL

Laboratory name: LP2N, Institut d'Optique GraduateSchool, Bordeaux

CNRS identification code: UMR5298

Internship director's surname: Brahim Lounis, Philippe Tamarat, Alexandre Bouzdine

e-mail: philippe.tamarat@institutoptique.fr

Phone number: 05 57 01 72 08

Web page: <https://sites.google.com/site/bordeauxnanophotonicsgroup/home>

Internship location: Institut d'Optique GraduateSchool, Bordeaux

Thesis possibility after internship: YES

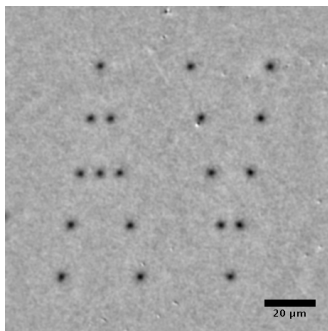
Funding: YES

If YES, which type of funding: Région Aquitaine

Manipulation optique de vortex d'Abrikosov uniques dans les supraconducteurs

La miniaturisation des composants électroniques à base de semiconducteur pourrait atteindre ses limites d'ici une dizaine d'années. Dans ce contexte, l'électronique supraconductrice, basée sur les circuits logiques supraconducteurs à quantum de flux (jonctions Josephson), est une alternative prometteuse offrant à la fois des cadences d'opération élevées et de faibles énergies de commutation. Un pilotage tout optique des jonctions Josephson permettrait une communication à large bande et à faible consommation entre les circuits logiques aux températures cryogéniques et les mémoires de masse à température ambiante.

Dans ce contexte, l'objectif de la thèse est l'exploration fondamentale de l'entrejeu entre optique et supraconductivité, un domaine de recherche naissant. Les méthodes optiques innovantes de manipulation de vortex d'Abrikosov individuels développées récemment dans le groupe Nanophotonique du LP2N offrent des perspectives prometteuses comme le pilotage optique rapide de jonctions Josephson. La création de réseaux de vortex artificiels par voie optique sera également étudiée en vue d'applications à la spintronique ou aux simulateurs quantiques. Le/la doctorant(e) apprendra également à développer les outils théoriques de l'interaction lumière-supraconducteur avec le concours du Prof. Alexandre Bouzdine du LOMA dans l'encadrement doctoral.



Imagerie magnéto-optique et manipulation de vortex (LP2N)

Quelques références du groupe en relation avec cette thématique:

Brevet "Procédé de contrôle de déplacement d'un vortex d'Abrikosov"

A. Bouzdine, B. Lounis, P. Tamarat, patent submitted 28 August 2015 (ref. BFF150232MF).

"Optical nanoscopy with excited state saturation at liquid helium temperatures"

B. Yang et al., Nature Photonics 9 (2015) 658-662

Direct Evidence of Flexomagnetoelectric Effect Revealed by Single-Molecule Spectroscopy", I. S. Veshchunov, et al. Phys. Rev. Lett. 115, 027601 (2015)