Proposition de stage M2

Sujet : Non-localité de pompage dans un condensat de Bose de polaritons
Lieu de stage : LPMMC
Encadrant : Denis BASKO
Contact : denis.basko@grenoble.cnrs.fr
Page Web : http://lpmmc.grenoble.cnrs.fr/spip.php?article404

Description : Les polaritons de cavité sont des quasi-particules hybrides associant les excitations électroniques de puits quantiques semiconducteurs (excitons) et les excitations du mode optique d'une microcavité (photons), fortement couplées. Ils obéissent à la statistique de Bose, mais à cause de leur temps de vie fini, les polaritons ne peuvent se condenser que sous un pompage extérieur constant, donc, hors équilibre. De plus, la condensation est non-homogène dans l'éspace, à cause du désordre présent dans le puits quantique et dans la cavité.

Pour la description théorique de la condensation de Bose de polaritons sous pompage on utilise souvent l'équation de Gross-Pitaevskii généralisée avec un terme de pompage qui est local dans l'espace et dans le temps. En fait, cette approximation locale est valable seulement quand la longueur typique de la variation spatiale du condensat est plus grande que la longueur typique de la non-localité du pompage. Cette dernière longueur est déterminée par le mécanisme microscopique du pompage. Le but du stage est de calculer la longueur de la non-localité à partir d'un modèle microscopique du pompage, et donc de contrôler la validité de l'approximation locale. Ce calcul est entièrement analytique.

Ce stage pourra être poursuivi en thèse.

Formation / compétences requises : physique statistique

Bibliographie : [1] M. Wouters and I. Carusotto, "Excitations in a Nonequilibrium Bose-Einstein Condensate of Exciton Polaritons", *Phys. Rev. Lett.* **99**, 140402 (2007).

[2] D. Sarchi and V. Savona, "Long-range order in the Bose-Einstein condensation of polaritons", *Phys. Rev. B.* **75**, 115326 (2007).

[3] M. H. Szymańska, J. Keeling, and P. B. Littlewood, "Mean-field theory and fluctuation spectrum of a pumped decaying Bose-Fermi system across the quantum condensation transition", *Phys. Rev. B* **75**, 195331 (2007).