

CEA - Saclay 91191 Gif-sur-yvette Cedex
Service de Physique de l'Etat Condensé
SÉMINAIRE

Mercredi 27 mai 11h15

Orme des Merisiers SPEC Salle Itzykson, Bât.774

Non-linéarités optiques des polaritons de cavité

Jacqueline Bloch

Laboratoire de Photonique et de Nanostructures, LPN/CNRS, Route de Nozay, 91460
Marcoussis

Lorsqu'un émetteur de lumière est placé dans une cavité optique, les photons émis peuvent osciller suffisamment longtemps dans la cavité pour être réabsorbés, réémis et ainsi de suite. Le système est alors en régime de couplage fort et les états propres du système sont des états mixtes lumière-matière. Ce régime de couplage fort, obtenu tout d'abord pour des atomes en cavité, est maintenant observé lorsque l'on insère des puits quantiques au sein de microcavités optiques de grande finesse. Les états propres exciton-photon que l'on obtient sont appelés polaritons de cavités. Ils font l'objet aujourd'hui de nombreux travaux de recherche et dévoilent une physique fascinante avec par exemple les premières signatures de la condensation de Bose à l'état solide, ou encore la génération de photons corrélés quantiquement. Après une introduction détaillée sur les microcavités optiques à semiconducteurs, je décrirai au cours de ce séminaire, nos travaux récents sur la physique des polaritons et leurs perspectives. Je décrirai des expériences de condensation des polaritons dans des microcavité à base de GaAs [1], et la génération de photons paramétriques [2-3]. Enfin j'aborderai brièvement la physique des diodes à polaritons dans lesquels le champ électrique intra-cavité modifie profondément le couplage lumière-matière [4].

[1] *Polariton laser using single micropillar GaAs-GaAlAs semiconductor cavities*, D. Bajoni, P. Senellart, E. Wertz, I. Sagnes, A. Miard, A. Lemaître, and J. Bloch, Phys. Rev. Lett. **100**, 047401 (2008) [2] *Polariton parametric luminescence in a single micropillar*, D. Bajoni, E. Peter, P. Senellart, J. L. Smir, I. Sagnes, A. Lemaître, and J. Bloch, Applied Phys. Lett. **90**, 051107 (2007) [3] *Parametric oscillation in vertical triple microcavities*, C Diederichs, J. Tignon, G. Dasbach, C. Ciuti, A. Lemaître, J. Bloch, P. Roussignol, C. Delalande, Nature **13**, 04602 (2006) [4] *Optical bistability in a GaAs based polariton diode*, D. Bajoni, E. Semenova, A. Lemaître, S. Bouchoule, E. Wertz, P. Senellart, S. Barbay, R. Kuszelewicz, and J. Bloch, Phys. Rev. Lett. **101**, 266402 (2008)

Contact : fabien.portier@cea.fr - Tel : +33 1 69 08 72 16/74 75
http://iramis.cea.fr/spec/Phocea/Vie_des_labos/Seminaires/index.php