

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

Proposition de stage pour l'année 2010-2011 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Bloch	Prénom/ first name :	Jacqueline
Tél :	0169636190	Fax :	0169636006
Courriel / mail:	Jacqueline.bloch@lpn.cnrs.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Photonique et de Nanostructures			
Code d'identification : UPR20		Organisme : CNRS	
Site Internet / web site: http://www.lpn.cnrs.fr			
Adresse / address: Route de Nozay, 91460 Marcoussis			
Lieu du stage / internship place: Laboratoire de Photonique et de Nanostructures			

Titre du stage: *Condensats de Bose dans des microcavités à semiconducteurs*

Une propriété fascinante des bosons est leur capacité, en dessous d'une température critique, à peupler de façon massive un même état quantique. La condensation de Bose, est à l'origine de la supraconductivité, de la superfluidité de l'hélium liquide et a pu être observée avec des atomes ultra-froids.

Récemment les microcavités à semiconducteurs se sont avérées être un système modèle pour obtenir la condensation de Bose à l'état solide à des températures pouvant aller jusqu'à la température ambiante. Dans ces cavités, ce sont les excitons de puits quantiques en couplage fort avec le mode optique de la cavité qui présentent un comportement bosonique. Outre l'intérêt pour la physique fondamentale, ces condensats sont potentiellement des sources de lumière cohérente de très bas seuil.

Notre groupe a récemment démontré la condensation dans des cavités réalisées dans le système GaAs/GaAlAs. Nous avons généré des condensats présentant une cohérence spatiale spontanée sur des distances macroscopiques et montré que l'on peut manipuler ces condensats par des moyens optiques.

Ces résultats ouvrent la voie vers l'exploration approfondie des propriétés physiques de ces condensats (cohérence, statistique d'émission, superfluidité ...) et vers la réalisation de nouveaux dispositifs optiques basées sur la propagation cohérente de condensats de polaritons (interféromètre, oscillation Josephson entre deux condensats couplés etc..)

Le stage et la thèse s'inséreront dans ces études, qui sont menées en collaboration avec plusieurs groupes de théoriciens, et dans le cadre d'un réseau européen de laboratoires travaillant sur cette thématique.

[1] "Polariton laser using single micropillar GaAs-GaAlAs semiconductor cavities", D. Bajoni et al., Phys. Rev. Lett. 100, 047401 (2008)

[2] "Spontaneous formation of a polariton condensate in a planar GaAs microcavity", E. Wertz, et al., Appl. Phys. Lett. 95, 051108 (2009)

[3] "Spontaneous formation and optical manipulation of extended polariton condensates", E. Wertz et al., Nature Physics 6, 860 (2010)

Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? : oui

Si oui, financement de thèse envisagé: Ministère ou Contrat de Recherche

Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	x	Physique des plasmas	

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>