

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:

Nom / name:	Kaiser	Prénom/ first name :	Robin
Tél :	04 92 96 73 91	Fax :	04 93 65 25 17
Courriel / mail:	Robin.kaiser@inln.cnrs.fr		

Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut Non Linéaire de Nice (INLN)

Code d'identification :	UMR7335	Organisme :	CNRS
Site Internet / web site:	http://www.inln.cnrs.fr/activites/themesrecherche/atomes-froids		
Adresse / address:	1362 Route des Lucioles, Sophia Antipolis, 06 560 Valbonne		
Lieu du stage / internship place:	Valbonne Sophia-Antipolis		

Titre du stage / internship title: **Condensation de la lumière**

Pour des bosons, une conséquence spectaculaire des collisions est la condensation des particules dans un état quantique occupé de façon macroscopique (condensation de Bose-Einstein). Ce phénomène de condensation peut être considéré comme un effet purement quantique. Cependant, différents travaux théoriques récents ont montré qu'une onde classique peut aussi exhiber un phénomène de condensation, dont les propriétés thermodynamiques sont analogues à celles de la condensation de Bose-Einstein, en dépit du caractère complètement classique du système d'ondes considéré [1]. De façon inattendue, cet effet de thermalisation peut être caractérisé par un processus d'auto-organisation de l'onde : il est thermodynamiquement avantageux pour l'onde de générer une structure cohérente à grande échelle afin d'atteindre l'état d'équilibre le plus désordonné. La condensation d'ondes classiques illustre ce phénomène de façon remarquable

La mise en évidence expérimentale de ce phénomène nécessite un milieu non linéaire fortement défocalisant. Des résultats utilisant un cristal photoréfractif ont été publiés récemment [2]. De nombreuses questions restent cependant ouvertes et nous proposons de mettre en évidence ce phénomène de condensation dans un système conceptuellement plus simple afin d'en approfondir son étude expérimentale.

Le milieu non linéaire dans lequel se propage l'onde optique est constitué par une vapeur chaude de rubidium. Le champ optique classique sera produit par un diffuseur holographique dont nous aurons au préalable défini les caractéristiques de speckle en champ proche et en champ lointain. Ensuite nous étudierons les caractéristiques de l'intensité sortant de la cellule de rubidium chaud en mettant comme source le speckle précédemment caractérisé. Nous devrions pouvoir mettre en évidence un effet de thermalisation, premier préalable avant la condensation.

Le stage sera donc consacré à la caractérisation du champ de speckle et à la recherche de premiers signaux de thermalisation.

Références :

[1] **Condensation of Classical Nonlinear Waves**, C. Connaughton, C. Josserand, A. Picozzi, Y. Pomeau and S. Rica, Phys. Rev. Lett. **95**, 263901 (2005).

[2] **Observation of the kinetic condensation of classical waves**, C. Sun, S. Jia, C. Barsi, S. Rica, A. Picozzi and J. W. Fleischer, Nature Phys. **8**, 471 (2012).

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : **Oui**

Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: **Bourse de l'école doctorale**

Lumière, Matière, Interactions

Lasers, Optique, Matière