

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 1/10/2014

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Kaiser	Prénom/ first name :	Robin
Tél :	04.92.96.73.91	Fax :	
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:	1361 route des Lucioles, 06560 Valbonne (France)		
Lieu du stage / internship place:	Valbonne (Sophia-Antipolis)		

Titre du stage / internship title: Dynamique temporelle des vols de Lévy de la lumière
Résumé / summary
<p>La propagation d'ondes en milieu diffusant est une thématique qui intéresse de nombreux domaines de recherche (imagerie médicale, acoustique, sismologie, physique stellaire, ...). Dans de nombreux cas, la diffusion de la lumière se fait avec un changement de fréquence (effet Doppler par exemple) et il n'est alors plus toujours possible de définir un coefficient de diffusion. En effet, celui-ci est lié au moment d'ordre deux de la distribution de longueur des pas entre deux événements de diffusion. Dans le cas d'une distribution en loi de puissance $x^{-\alpha}$, le coefficient de diffusion est infini si $\alpha < 3$. On dit alors que le transport de l'onde est superdiffusif, dominé par des très longs pas, les « vols de Lévy ».</p> <p>Dans des expériences menées avec des vapeurs chaudes de rubidium, nous avons récemment mis en évidence une loi de puissance dans le régime de vols de Lévy, avec $\alpha \sim 2.3$. Plus récemment, une méthode de caractérisation s'appuyant sur les conséquences macroscopiques (transport superdiffusif) a été développée, permettant une mesure très rapide de l'exposant α [2].</p> <p>Une extension de ce travail est maintenant proposée, concernant la dynamique temporelle et spectrale associée aux vols de Lévy. Le caractère superdiffusif se traduit-il dans une statistique de bruit non gaussienne, ou dans une modification de la fonction de corrélation temporelle de la lumière diffusée ou dans son spectre ? Il s'agira de maîtriser le rôle des événements rares dans la réponse d'un système optique, avec une analyse détaillée des fluctuations et du bruit du signal à détecter.</p> <p>Des collaborations avec des chercheurs à Paris et au Portugal assurent le support théorique pour l'analyse des données.</p>
Références :
[1] Lévy flights of photons in hot atomic vapors , N. Mercadier, W. Guerin, M. Chevrollier and R. Kaiser, Nature Phys. 5 , 602 (2009).
[2] Macroscopic evidence of Lévy flights in hot atomic vapours , Q. Baudouin, R. Pierrat, A. Eloy, E. Pereira, N. Mercadier and R. Kaiser, soumis (arXiv :1402.6200).

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Non			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD:			
Lasers, Optique, Matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	x
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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