

Proposition de stage\thèse : Dicke, Anderson et au-delà

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / <i>name</i> :	Kaiser	Prénom/ <i>first name</i> :	Robin
Tél :	04 92 96 73 91	Fax :	
Courriel / <i>mail</i> :	robin.kaiser@inln.cnrs.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: INLN			
Code d'identification :	UMR 6618	Organisme :	CNRS
Site Internet / <i>web site</i> :	http://www.kaiserlux.eu/coldatoms/index.html		
Adresse / <i>address</i> :	1361, route des Lucioles, Sophia-Antipolis, F-06560 Valbonne		
Lieu du stage / <i>internship place</i> :	INLN, Nice, Sophia-Antipolis		

La propagation d'ondes en milieu opaque (diffusant) est une thématique qui intéresse de nombreux domaines de la recherche (imagerie médicale, acoustique, sismologie, physique stellaire, ...). Les expériences menées dans notre groupe à Nice utilisent un milieu original : un nuage d'atomes froids issu d'un piège magnéto-optique (MOT). Les propriétés très particulières de ce type de milieu diffusant (fortes résonances, structure interne des diffuseurs, effet mécanique de la lumière, ...) donnent naissance à une physique particulièrement riche. Parmi les divers effets de diffusion multiple qui sont étudiés dans notre groupe figurent la rétro-diffusion cohérente (un effet interférentiel), le piégeage de radiation et les instabilités dynamiques dans un MOT. Un des objectifs de notre groupe est l'observation de la localisation d'Anderson. Pour atteindre la transition vers la localisation d'Anderson avec des atomes froids, on sera amené à maîtriser un système où des effets de super- et subradiance seront important. Il convient par conséquent de comprendre les rôles respectifs des états de Dicke dans un régime de localisation d'Anderson. Une disposition des atomes sur un réseau réalise des situations de spins couplés permettant d'envisager des situations semblables aux phases magnétiques. Peut-on obtenir des états ferro-, para- et diaoptiques, analogues au ferro-, para- et diamagnétisme ?

Ce travail comprendra une étude théorique et des simulations numériques. Il s'agira en particulier de comprendre le rôle des différents termes intervenant dans le couplage dipôle-dipôle entre les atomes, avec une composante de champ proche (en $1/r^3$) et une composante avec une interaction à grande portée (champ en $1/r$).

Références :

Photon localization and Dicke superradiance in atomic gases,

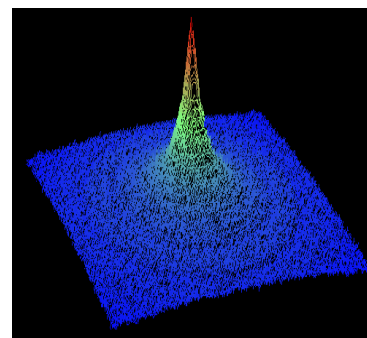
E. Akkermans, A. Gero, R. Kaiser,

[Phys. Rev. Lett., **101**, 103602 \(2008\).](#)

Observation of Cooperative Radiation Pressure in Presence of Disorder

T. Bienaime, S. Bux, E. Lucioni, Ph.W. Courteille, N. Piovella, R. Kaiser

[Phys. Rev. Lett., **104**, 183602 \(2010\)](#)



Possibilité de thèse : oui