

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum)

Proposition de stage pour l'année 2013-2014

Date de la proposition : 12 novembre 2013

Responsable du stage / internship supervisor			
Nom/name :	Cheinet	Prénom/first name	Patrick
Tél :	01 69 35 20 32	Fax :	01 69 41 01 56
Courriel/mail :	Patrick.Cheinet@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / Laboratory name Laboratoire Aimé Cotton			
Code d'identification UPR3321		Organisme : CNRS	
Site Internet/web site :	http://www.lac.u-psud.fr		
Adresse/ address :	Bâtiment 505, Campus d'Orsay		
Lieu du stage/ Internship place:	Laboratoire Aimé Cotton		

Titre du stage / internship title : Superradiance dans un gaz de Rydberg froid de césium
Résumé/summary <p>Un des enjeux de la physique moderne est de comprendre les ensembles à N corps en grandes interactions qui développent de fortes corrélations d'ensemble à partir d'interactions à deux corps. Dans ce but, de nombreux groupes utilisent des atomes refroidis par laser comme systèmes d'études en raison du très grand contrôle des paramètres expérimentaux.</p> <p>Les atomes dits « de Rydberg » possèdent un électron excité sur un niveau de nombre quantique principal élevé, i.e. sur une orbite éloignée du noyau, entraînant des propriétés hors normes notamment en termes d'interactions [1], allant bien au-delà des interactions « de contact » habituelles.</p> <p>Nous travaillons actuellement sur une expérience d'atomes froids de césium et nous avons déjà démontré le potentiel des atomes de Rydberg pour l'étude d'interactions fortes en présentant pour la première fois un phénomène d'interaction à 4 corps [2]. Un autre effet à N corps intéressant est le phénomène de superradiance dans un petit volume qui a été prédit par Dicke il y a près de 60 ans [3] mais n'a jamais pu être observé à cause d'un brouillage lié aux interactions dans le gaz. Les propriétés particulières des atomes de Rydberg devraient cependant permettre de créer un état superradiant pour la première fois.</p> <p>Ce stage, qui pourra être prolongé en thèse, consistera à modifier le montage actuel afin de pouvoir créer un gaz de Rydberg dans un état superradiant et analyser les résultats. Il aura lieu au sein de l'équipe Matière Froide et Corrélée du Laboratoire Aimé Cotton. Une étude théorique plus complète et l'étude de plusieurs autres effets à N corps pourront constituer le sujet du prolongement en thèse.</p> <p>[1] T. F. Gallagher, <i>Rydberg atoms</i> (Cambridge University Press 1994) [2] J. H. Gurian et al., Phys. Rev. Lett. 108, 023005 (2012) [3] R. H. Dicke, Phys. Rev. 93, 99-110 (1954)</p>

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'EDOM			
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>