

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 13/11/2013

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	BRION	Prénom/ first name :	Etienne
Tél :	01 69 35 21 34	Fax :	
Courriel / mail:	etienne.brion@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Aimé Cotton			
Code d'identification :	UPR 3321	Organisme :	CNRS
Site Internet / web site:	www.lac.u-psud.fr		
Adresse / address:	Bâtiment 505, campus d'Orsay		
Lieu du stage / internship place:	IDRIS, bâtiment 506, Campus d'Orsay		

Titre du stage / internship title: Force de van der Waals entre deux atomes au voisinage d'un cylindre diélectrique
Résumé / summary
<p>Dans l'espace libre, l'interaction avec le vide du champ électromagnétique de deux atomes neutres, placés dans leur état fondamental et non polarisés induit une force mécanique, appelée force de van der Waals. Cette force dérive d'un potentiel, fonction de la distance entre les deux atomes, dont on peut obtenir une expression approchée par la théorie de perturbation [1].</p> <p>La présence d'un milieu matériel modifie la structure de modes du champ électromagnétique, tant par sa nature (conducteur/diélectrique, magnétique ou non) que sa géométrie. A proximité d'un tel milieu, deux atomes subiront une force dépendant non seulement de leur distance relative, mais également de leur position par rapport à l'interface avec le milieu [2].</p> <p>L'objectif de ce stage théorique est de calculer analytiquement puis numériquement le potentiel d'interaction entre deux atomes alcalins placés dans leur état fondamental et situés au voisinage d'un milieu diélectrique à symétrie cylindrique, modélisant une fibre optique. L'étudiant examinera notamment différents régimes limites pertinents – atomes éloignés (cas retardé) ou proches (cas non retardé) ..., selon les caractéristiques géométriques et physiques de la configuration envisagée. Le travail envisagé nécessite une bonne maîtrise de l'électrodynamique classique et quantique [3] et de la physique atomique ainsi que des capacités de programmation.</p> <p>Le stage pourra se poursuivre par une thèse, dont le premier objectif sera la généralisation du précédent calcul au cas d'atomes préparés dans des superpositions cohérente d'états excités. A terme, on s'intéressera à la possible application des résultats obtenus à des systèmes atomiques d'intérêt en information quantique.</p> <p>[1] P. Milonni, <i>The quantum vacuum - An introduction to Quantum Electrodynamics</i>, Academic Press (1993). W. Vogel and D.-G. Welsch, <i>Quantum Optics</i>, Wiley (2006).</p> <p>[2] H. Safari, S. Y. Buhmann and D.-G. Welsch, <i>Body-assisted van der Waals interaction between two atoms</i>, Phys. Rev. A 74, 042101 (2006).</p> <p>[3] C. Cohen-Tannoudji, J. Dupont-Roc et G. Grynberg, <i>Photons et Atomes – Introduction à l'électrodynamique quantique</i>, EDP Sciences (1987).</p>
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

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: Ecole doctorale EDOM			
Lasers, Optique, Matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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