

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 :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Knoop	Prénom/ first name :	Martina
Tél :	0491288026	Fax :	
Courriel / mail:	Martina.Knoop@univ-amu.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Physique des Interactions Ioniques et Moléculaires			
Code d'identification :	UMR 7345	Organisme :	Université d'Aix-Marseille/CNRS
Site Internet / web site:	http://sites.univ-provence.fr/piim/		
Adresse / address:	Centre de St Jérôme, Case C21, 13397 Marseille Cedex 20		
Lieu du stage / internship place:	Idem (Marseille 13 ^e arrdt)		

Titre du stage / internship title: Simulations par dynamique moléculaire du transport d'ions piégés
Résumé / summary
<p>Les expériences du groupe de recherche CIML exploitent le confinement d'atomes chargés et leurs interactions avec un ou plusieurs lasers. Dans ce cadre, un nouveau dispositif expérimental a été conçu dans le but de confiner un grand nombre de particules refroidies par laser. Quand le système est suffisamment froid, l'interaction coulombienne donne lieu à une auto-organisation des particules chargées en cristaux coulombiens. Dans la première partie du piège, qui possède la configuration habituelle à quatre électrodes, utilisée pour les expériences d'information quantique, le potentiel de confinement moyen est harmonique. Les atomes s'y organisent en "pelures d'oignon". La seconde partie du piège possède huit électrodes et les cristaux de Coulomb attendus dans ce piège sont creux, formant des tubes.</p> <p>Lors de son stage, l'étudiant(e) étudiera numériquement le transport entre le piège quadrupolaire et le piège octopolaire de nuages d'ions non cristallisés. Cette étude est nécessaire pour réussir différents types de transport: le cas adiabatique, très lent mais qui assure théoriquement la non perturbation du système et le cas de transports très rapides (non-adiabatiques) qui peuvent, dans certaines conditions, faire aussi bien. L'enjeu est ici de transporter la totalité des particules sans élévation de leur température. Cette étude utilisera comme base un code FORTRAN95 parallélisé avec OpenMP et développé au sein de l'équipe. L'étudiant(e) pourra comparer les résultats obtenus numériquement avec des résultats expérimentaux (cf autre stage proposé). Une autre étude possible est le transport des ions sous leur forme cristallisée. Le transport d'un cristal de Coulomb sera alors accompagné d'un changement structurel du nuage, qui n'a encore jamais été observé.</p> <p>Cette expérience donnera l'occasion à l'étudiant(e) de découvrir les fondements des simulations de dynamique moléculaire, du calcul en parallèle, des concepts de transition de phase en système fini et non isolé. Les fondements de l'interaction atome-laser et son application au refroidissement laser seront aussi abordés.</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			
Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	x
Optique de la science à la technologie	x	Plasmas : de l'espace au laboratoire	x

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