

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 : 30/09/2013

| | | | |
|---|--|------------------------|----------------|
| Responsable du stage / internship supervisor: | | | |
| Nom / name: | Prigent | Prénom/ first name : | Christophe |
| Tél : | 01 44 27 98 03 | Fax : | 01 44 27 39 82 |
| Courriel / mail: | christophe.prigent@insp.jussieu.fr | | |
| Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut des NanoSciences de Paris INSP | | | |
| Code d'identification : UMR 7588 | | Organisme : CNRS/ UPMC | |
| Site Internet / web site: http://www.insp.jussieu.fr/-Agregats-et-Surfaces-sous-.html | | | |
| Adresse / address: Tour 22-12, bureau 325, case courrier 840, 4 Place Jussieu, 75252 Paris Cedex 5 | | | |
| Lieu du stage / internship place: Campus Jussieu / UPMC | | | |

| |
|--|
| Titre du stage / internship title: Agrégats nanométriques de Van der Waals en champ intense |
| Résumé / summary |
| <p>L'étude de la dynamique de systèmes hautement non – linéaires dans des conditions hors équilibre constitue à l'heure actuelle une thématique de recherche émergente en Physique moderne. De nombreuses équipes à travers le monde y sont impliquées, notamment dans le domaine de l'interaction particules – matière. Plus particulièrement, notre équipe cherche à comprendre comment réagit « la matière » quand elle est soumise, soit à des impulsions laser de puissance (formation de nanoplasma), soit à un bombardement par des ions fortement multichargés (transfert d'électrons). Ces deux types d'interaction présentent par bien des aspects de fortes similitudes comme l'établissement d'un champ électrique engendré par la matière excitée qui atteint des valeurs supérieures à 10^9 V/cm.</p> <p>Ce sujet de stage est plus spécifiquement dédié aux ions multichargés qui sont utilisés dans un vaste domaine de recherches allant de la physique atomique, où ils servent d'objets-test des théories quantiques fondamentales, à la physique de la matière condensée, avec par exemple l'étude du vieillissement des matériaux sous irradiation, en passant par la physique des plasmas d'intérêt astrophysique ou encore les plasmas magnétiques pour le projet ITER. Côté applications, le champ est large ; on peut citer, par exemple, un des challenges actuels qui concerne la réalisation de nanofaisceaux d'ions pour une nouvelle technique de nanolithographie. L'ensemble de ces recherches et développements technologiques reposent sur une connaissance extrêmement fine et précise des mécanismes fondamentaux se produisant lorsqu'un ion multichargé interagit avec la matière.</p> <p>Une des spécificités de nos études est la mise en œuvre de techniques expérimentales, basée principalement sur la spectroscopie X combinée à la spectroscopie d'électrons, qui nous permettent d'étudier les mécanismes élémentaires de collision et de sonder la dynamique de l'interaction jusqu'à des temps très courts (quelques femtosecondes).</p> <p>Récemment, nous avons entrepris d'étudier le comportement d'agrégats de gaz rare (nanocristaux comportant de quelques centaines à plusieurs millions d'atomes) lorsqu'un ion multichargé passe soit à travers et donc dans le « volume », soit à proximité et donc en surface. La discrimination de ces deux types d'interaction en fonction de la taille de ces objets mésoscopiques devraient permettre d'apporter des informations inédites quant aux mécanismes de formation des agrégats au sein d'un jet libre supersonique.</p> <p>Pendant le stage, l'étudiant pourra se familiariser aussi bien aux techniques de spectroscopies X ou d'électrons énergétiques ainsi qu'à la production d'agrégats libre au sein d'un jet supersonique. Il sera également possible d'aborder les méthodes de production et de conduite de faisceaux d'ions multichargés sur une source ECRIS (Electron Cyclotron Resonance Ion Source) installée au laboratoire et que nous partageons avec une équipe du laboratoire Kaslter – Brossel (SIMPA : Source d'Ions Multichargés de Paris). Cette thématique de recherche est développée dans le cadre d'une large collaboration tant nationale qu'internationale.</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: Ministère de la Recherche | | | |
| 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>