

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 5 octobre 2010

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| Responsable du stage / internship supervisor: | | | |
| Nom / name: | GUILBAUD | Prénom/ first name : | Olivier |
| Tél : | 0169319866 | Fax : | |
| Courriel / mail: | Olivier.guilbaud@u-psud.fr | | |
| Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Physique des Gaz et des Plasmas | | | |
| Code d'identification : | LPGP UMR 8578 | Organisme : | CNRS-UP11 |
| Site Internet / web site: | http://www.lpgp.u-psud.fr/ http://www.laserix.u-psud.fr/ | | |
| Adresse / address: | Bat 210, Université Paris Sud 11, 91405 Orsay | | |
| Lieu du stage / internship place: | Installation LASERIX | | |

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre du stage / internship title: Interférométrie dans le domaine XUV pour l'étude de plasmas denses créés par laser |
| Résumé / summary En exploitant la richesse de l'interaction laser plasma, il est aujourd'hui possible de convertir une impulsion laser infrarouge intense en une impulsion de rayonnement de courte longueur d'onde à la fois brève, intense et cohérente. Ces sources de rayonnement XUV (5nm à 50 nm) sont particulièrement attractives pour étudier des phénomènes qui évoluent très rapidement, par exemple l'expansion d'un plasma créé par laser. La brièveté de l'impulsion permet en effet de réaliser une photographie instantanée du système, sa courte longueur d'onde est indispensable pour sonder les zones de fortes densités, la brillance est nécessaire pour s'affranchir de l'absorption et de l'émission propre du plasma, enfin la cohérence offre la possibilité de mettre en oeuvre des techniques de mesure précises par interférométrie. Par ailleurs, puisque ces sources XUV sont générées à partir du même laser que celui qui produira le plasma à étudier, la synchronisation des deux systèmes sera parfaite. Dans ce contexte, la station LASERIX de l'université Paris-Sud est un outil unique au monde. Cette installation met en oeuvre un laser titane-saphir de forte énergie et de haute cadence pour produire plusieurs sources XUV fondées sur deux principes: des lasers XUV à plasma, et la génération d'harmoniques laser d'ordres élevés. Ces sources sont mises à disposition d'utilisateurs pour effectuer des expériences en biologie, physique du solide.... L'équipe du LPGP a obtenu un financement de l'Agence Nationale de la Recherche pour renforcer et développer cette ouverture vers les applications (ANR ASOURIX). L'étude de plasmas grâce à des faisceaux XUV est un des axes de ce projet. L'objectif de ce stage est de préparer ce type d'expériences. Le stagiaire développera tout d'abord un programme d'analyse d'interférogrammes qui déduira de la déviation de franges d'interférence l'indice de réfraction du plasma. Afin de valider cette étape mais aussi et surtout pour dimensionner les futures expériences, le stagiaire développera également un programme de simulation d'interférogrammes qui prendra comme données d'entrée des résultats de simulations d'interaction laser-plasma. Différentes natures d'expériences pourront alors être étudiées. Enfin, le stagiaire participera activement à des expériences préliminaires ayant pour but de valider certains aspects de la technique de sondage interférométrique de plasma. Compétences particulières requises : sans être indispensables, des rudiments de Matlab sont souhaitables. |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| 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'Ecole Doctorale | | | |
| Lasers et matière | x | Lumière, Matière : Mesures Extrêmes | x |
| Optique de la science à la technologie | x | Physique des plasmas | x |

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