

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 10/10/2016

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: LOUPIAS	Prénom/ first name : Bérénice
Tél : 0169264563	Fax :
Courriel / mail: berenice.loupias@cea.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: CEA - DAM Ile de France	
Code d'identification :	Organisme : CEA
Site Internet / web site: www.cea.fr	
Adresse / address: Bruyères-le-Châtel	
Lieu du stage / internship place: Bruyères-le-Châtel	

Titre du stage / internship title: Etude de la physique de recombinaison dans un plasma de mélange en régime dense et chaud.	
Résumé / summary <p><i>Un travail récent réalisé dans le laboratoire a permis de démontrer l'efficacité du chauffage de petites cibles par des lasers de durée sub-picoseconde, et d'intensité sur cible comprise entre 10^{18} et 10^{19} W/cm² [1, 2]. Dans ces régimes d'interaction laser-matière, une grande quantité de l'énergie laser est convertie en électrons rapides. Une partie de ces électrons chauffent par collision la matière au cours de leur propagation, permettant ainsi d'atteindre des températures très élevées pendant un temps suffisamment bref pour que des mesures des propriétés spectrales de plasmas à la densité voisine de la densité du solide soient possibles. Les conditions atteintes sont représentatives des intérieurs stellaires et permettent d'explorer des processus physiques complexes et inédits (transfert radiatif, physique atomique). Le stage se compose en deux parties : numérique/théorique et expérimentale.</i></p> <p><i>La partie théorique consiste à se familiariser avec la physique des plasmas denses et chauds et à utiliser un code d'hydrodynamique radiative couplée à un post-processeur de physique atomique pour simuler des spectres d'émission X. Afin de maîtriser les processus mis en œuvre dans ce régime, l'étudiant devra utiliser ces codes pour interpréter des données acquises en 2016 sur l'installation PICO2000 du LULI de l'Ecole Polytechnique. Une fois ces outils pris en main l'étudiant pourra montrer l'incidence sur les observables spectrales de la physique de recombinaison, d'équilibration électrons/ions et de transfert radiatif pour un plasma simple ou de mélange.</i></p> <p><i>La partie expérimentale consiste à dimensionner un diagnostic spectroscopique pour la prochaine campagne laser et à tester au CEA-DAM-DIF sur le laser EQUINOX le détecteur qui sera couplé à ce spectromètre : une caméra à balayage de fente picoseconde. La partie théorique précédente lui aura permis d'apprécier l'importance des phénomènes dynamiques dans la compréhension des processus physique et permettra de dimensionner au mieux ce nouveau diagnostic.</i></p> <p><i>Ce travail de stage peut se prolonger en thèse avec la poursuite des études sur les processus de mélange en plasmas denses et chauds et l'utilisation de nouvelles sources lasers X intenses (XFEL) pour obtenir une caractérisation à ultra-haute résolution spatiale, temporelle et spectrale des processus physiques observés en chauffage isochoire UHI.</i></p> <p>Attention, pour accéder au centre CEA-DAM-DIF, une demande d'habilitation doit être lancée début décembre 2016.</p> <p>[13] V. Dervieux, PhD thesis Ecole polytechnique (2015) [14] V. Dervieux et al., HEDP (2015)</p> <p>Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</p>	
Le stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI	
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: CEA	
Lumière, Matière, Interactions	Lasers, Optique, Matière