

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 : 29/11/12

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: GRUNENWALD	Prénom/ first name : Julien
Tél : 0565105652	Fax : 0565105651
Courriel / mail: julien.grunenwald@cea.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: CEA / GRAMAT LDRX	
Code d'identification :	Organisme : CEA
Site Internet / web site: www.cea.fr	
Adresse / address: Route de Reilhac, BP 80200, 46500 GRAMAT	
Lieu du stage / internship place: GRAMAT (46)	

Titre du stage / internship title: Mise en œuvre et développement d'outils numériques pour dimensionner et exploiter des expériences de mesure d'opacités de matériaux soumis à un flux de rayonnement X intense
Résumé / summary
<p>Le stage se déroulera dans le Laboratoire Durcissement aux Rayonnements X (LDRX) du CEA Gramat. Le Laboratoire DRX développe et met en œuvre des générateurs de Hautes Puissances Pulsées (HPP). Ces générateurs HPP couplés à des charges à fils produisent des colonnes de plasmas denses et chauds (des Z-pinches) qui génèrent un rayonnement X impulsif et intense, plusieurs térawatts en quelques dizaines de nanosecondes.</p> <p>Le flux radiatif émis peut être utilisé pour chauffer de fins échantillons et les mettre en condition (température, densité) avant de les sonder par une source XUV externe (générée par une charge de type X-pinch sur un autre générateur) et ainsi obtenir une mesure de l'opacité spectrale des matériaux irradiés pour certains états thermodynamiques.</p> <p>Des expériences de mesures d'opacités spectrales du Fer sont ainsi envisagées. Les gammes de température et de densité atteignables au sein de l'échantillon sont représentatives de certains états thermodynamiques au sein du soleil. Ces mesures permettraient donc d'améliorer les modèles d'opacité du Fer et donc d'affiner la modélisation et la compréhension du fonctionnement des étoiles.</p> <p>L'objet du stage est donc de simuler la chaîne expérimentale à partir de la donnée du flux rayonné par la source Z-pinch afin de pouvoir dimensionner les expériences permettant la mesure de l'opacité spectrale du Fer pour des états thermodynamiques pertinents. Ce dimensionnement consistera à déterminer la distance source/échantillon, l'épaisseur de l'échantillon, la présence ou non de « tamper » autour de l'échantillon et la charge X-pinch pour la source XUV sonde (nature des matériaux utilisés, nombre de fils, ...).</p> <p>Pour se faire, le stagiaire intégrera l'équipe numérique du LDRX composée de 1 ingénieur et de 1 technicien. Il sera également en liaison étroite avec l'équipe expérimentale du LDRX afin d'assurer la compatibilité des dimensionnements proposés avec les contraintes expérimentales.</p> <p>Les travaux à réaliser se décomposent en 4 grandes phases :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Détermination des états thermodynamiques (ρ, T) accessibles et pertinents2. Simulation de l'interaction X/échantillon et dimensionnement de la chaîne expérimentale pour atteindre les états (ρ, T) déterminés précédemment à l'aide des codes d'hydrodynamique radiative Marple2D et Chivas3. Simulation de la source sonde XUV4. Développement d'un outil de post-traitement
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

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: Financement CEA		
Lasers et matière	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	Plasmas : de l'espace au laboratoire	X

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