

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 16/10/2012

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	HUSER	Prénom/ first name :	Gaël
Tél :	0169264000	Fax :	
Courriel / mail:	gael.huser@cea.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Département de Conception et Réalisation des Expériences			
Code d'identification :	Organisme : CEA/DAM Ile de France		
Site Internet / web site:	www-dam.cea.fr		
Adresse / address:	Bruyères-le-châtel, 91297 Arpajon cedex		
Lieu du stage / internship place:	Bruyères-le-châtel		

Titre du stage / internship title: Etude des propriétés des matériaux ablateurs pour les cibles de fusion par confinement inertiel (FCI) dans des conditions extrêmes de densité et de température			
Résumé / summary			
<p>Le Laser MégaJoule, dont la construction est en cours d'achèvement au CEA/CESTA, a pour but de réaliser la fusion thermonucléaire par confinement inertiel (FCI). On cherchera alors à implorer une microbille remplie d'un mélange deutérium-tritium. Pour réussir une telle prouesse scientifique et technique, il est nécessaire de connaître avec précision les propriétés du matériau ablateur constituant la capsule le long d'un chemin thermodynamique partant des conditions normales à des pressions de 100 Mbar et des températures de l'ordre du million de kelvin. Les matériaux ablateurs doivent être suffisamment légers pour accéder à des vitesses d'implosion élevées, tout en étant suffisamment opaques pour protéger le combustible des rayonnements parasites. Pour satisfaire ces conditions de fonctionnement, différents plastiques dopés avec des éléments de Z moyen (Ge, Si...) sont actuellement à l'étude au CEA. Les modèles décrivant le comportement de ces matériaux dans les conditions de fonctionnement d'une cible de FCI nécessitent d'être validés par des mesures expérimentales.</p> <p>Ce stage consiste à concevoir une expérience visant à caractériser les états chauds et denses de matériaux ablateurs pour les cibles de fusion par confinement inertiel. Cette étude sera menée avec le soutien de simulations d'hydrodynamique radiative et aboutira à des designs de cibles permettant d'obtenir des schémas de compression amenant à des états de densité et de température pertinents pour les études de FCI. Ces calculs seront ensuite utilisés pour effectuer des prévisions de signaux expérimentaux, on cherchera notamment à évaluer la faisabilité des mesures ainsi que leur précision. Le travail effectué au cours du stage sera directement utilisé pour un projet d'expérience au Laboratoire pour l'Utilisation des Lasers Intenses (LULI) à l'Ecole polytechnique.</p> <p><u>Ce stage peut se prolonger sur une thèse</u> au cours de laquelle sera menée une étude complète, expérimentale et théorique, sur les équations d'état et coefficients de transport de matériaux ablateurs dans les conditions thermodynamiques rencontrées dans les études d'atteinte de l'ignition en FCI.</p> <p>Attention, pour accéder au centre de Bruyères le Châtel, une demande d'habilitation doit être lancée 5 mois avant le début du stage. Transport vers le centre assuré par le CEA.</p>			
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: financement CEA			
Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	x
Optique de la science à la technologie	x	Plasmas : de l'espace au laboratoire	x

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