

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Duchateau	Prénom/ first name :	Guillaume
Tél :	540003773	Fax :	540002580
Courriel / mail:	duchateau@celia.u-bordeaux1		
Nom du Laboratoire / laboratory name: CELIA			
Code d'identification :	UMR 5107	Organisme :	Université Bordeaux 1
Site Internet / web site:	http://www.celia.u-bordeaux1.fr/		
Adresse / address:	351, Cours de la Libération, 33400 Talence		
Lieu du stage / internship place:	CELIA		

Titre du stage / internship title : Modélisation de la dynamique électronique induite par une impulsion laser intense dans les matériaux diélectriques
Résumé / summary
<p>Le CEA est en charge de la construction du Laser MégaJoule (LMJ) qui permettra d'étudier les conditions de fusion nucléaire. Pour cela, il faut produire des impulsions laser qui s'obtiennent par l'utilisation de matériaux diélectriques. Cependant, sous l'effet du champ laser intense, il a été montré expérimentalement que ces matériaux s'endommagent au-delà d'une certaine densité d'énergie, modifiant ainsi de manière irréversible les propriétés diélectriques de la matière. Afin d'augmenter la durée de vie de ces composants optiques sur chaîne laser, il est nécessaire de comprendre les mécanismes physiques donnant lieu à l'absorption de l'impulsion laser lors de sa propagation, ce qui fait l'objet de travaux au CELIA.</p> <p>En substance, le mécanisme d'absorption, issu de processus microscopiques, est comme suit. Dans un premier temps, des électrons de valence sont promus en bande de conduction par absorption multiphotonique ou effet tunnel. Quelques uns de ces porteurs de charges absorbent ensuite l'énergie laser, et la répartissent sur l'ensemble des électrons de conduction par des processus collisionnels. Dans le même temps, l'énergie des électrons est transférée au réseau, induisant localement une élévation de température du matériau, puis un dommage si le dépôt d'énergie est suffisant.</p> <p>Le but du stage est de rendre compte de ces processus microscopiques par le développement d'un modèle cinétique (analytique et numérique) dans le régime femtoseconde. Cela permettra de prédire l'évolution de la densité d'électrons de conduction et leur distribution en énergie durant l'interaction laser. En outre, les interactions électron-électron et électron-phonon étant prises en compte, ce modèle permettra de caractériser les différents temps de relaxation électroniques (répartition de l'énergie électronique et chauffage du réseau) en fonction des paramètres de l'impulsion laser incidente. Les informations concernant le dépôt d'énergie pourront alors être extraites.</p> <p>Le candidat devra avoir suivi une formation en physique de l'interaction laser-matière ou mathématiques appliquées. Des connaissances en programmation sont souhaitées.</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 : financement CEA			
Lasers et matière	oui	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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