

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 : 16/10/2013

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	FOURMENT	Prénom/ first name :	Claude
Tél :	05 40 00 37 68	Fax :	05 40 00 25 80
Courriel / mail:	fourment@celia.u-bordeaux1.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: CELIA (CEntre Lasers Intenses et Applications)			
Code d'identification :	UMR 5107	Organisme :	Université de Bordeaux/CEA/CNRS
Site Internet / web site:	http://www.celia.u-bordeaux1.fr/		
Adresse / address:	CELIA, Université Bordeaux I		
Domaine du haut carré			
351 cours de la Libération			
33405 Talence cedex			
France			
Lieu du stage / internship place: CELIA			

Titre du stage / internship title: Mise en œuvre de mesures interférométriques monocoup à très haute résolution temporelle pour l'étude de la Warm Dense Matter.

Résumé / summary

La matière dense et tiède (WDM pour Warm Dense Matter) est sous forme de plasma corrélé avec une température électronique proche de la température de Fermi. Elle se situe à la frontière entre le solide et le plasma idéal, en dehors des limites de validité des modèles bien établis qui décrivent chacun de ces régimes. C'est pourquoi il y a un réel besoin de données expérimentales afin de les confronter aux théories ou simulations existantes ou en développement. Parmi les questions ouvertes, la caractérisation des propriétés électroniques (degré d'ionisation, coefficients de transport) dans le régime WDM présente un intérêt particulier et peut être approchée par des méthodes optiques. L'interférométrie dans le domaine de Fourier (FDI) [1] permet de mesurer les modifications de phase et d'amplitude d'une onde se réfléchissant sur une surface avec une très bonne résolution spatiale (quelques microns) et temporelle (quelques dizaines de femtosecondes). Cette mesure est sensible à la fonction diélectrique du matériau et à son évolution hydrodynamique. Les données FDI permettent donc de déduire la dynamique temporelle de la densité électronique, la fréquence de collision électronique et la polarisabilité électronique. Ce diagnostic est déjà employé couramment sur la chaîne laser kHz du CELIA, dans une configuration pompe-sonde classique, où plusieurs tirs sont nécessaires pour suivre l'évolution temporelle du processus [2]. Dans le cadre de l'installation envisagée de ce diagnostic sur l'installation « High Energy Physics » du laser à électrons libre européen (Eu-XFEL), nous cherchons à utiliser ce système dans un régime « monocoup » [3], où le suivi temporel est effectué en un seul tir, mais en conservant la meilleure résolution temporelle possible. Les premières études sont menées sur la chaîne laser 10 Hz du CELIA. Le but du stage est de réaliser et analyser une expérience sur le transport thermique électronique en régime WDM.

[1] J.P. Geindre *et al.*, Optics Letters **19** 1997 (1994).

[2] F. Deneuille *et al.*, Appl. Phys. Lett. **102**, 194104 (2013).

[3] J.P. Geindre *et al.*, Optics Letters **26** 1612 (2001).

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: CEA

Lasers, Optique, Matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Plasmas : de l'espace au laboratoire	X		

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