

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 : 23-10-2014

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Péronne	Prénom/ first name :	Emmanuel
Tél :	01 44 27 44 34	Fax :	
Courriel / mail:	Emmanuel.peronne@insp.jussieu.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:			
Code d'identification :	INSP	Organisme :	CNRS UPMC
Site Internet / web site:	http://www.insp.jussieu.fr/		
Adresse / address:	Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75005 Paris		
Lieu du stage / internship place:	INSP à l'UPMC		

Titre du stage / internship title: <i>Propriétés photo-thermo-acoustiques des couches métalliques nanométriques en régime d'ablation femtoseconde</i>
Résumé / summary
<p>Les films minces métalliques sont abondamment utilisés dans l'industrie métallurgique et microélectronique. Citons par exemple les fines couches d'aluminium ou de cuivre pour augmenter le rendement des cellules photovoltaïques à base de silicium ou les alliages à base de nitrures de métaux de transition (TiAlN, TiSiN) utilisés comme revêtements durs pour les outils de coupe. De telles couches font en particulier l'objet d'usinage ou de gravure laser. Or l'optimisation de tels processus est généralement empirique car elle se heurte à une mauvaise connaissance des propriétés photo-thermo-acoustiques des fines couches métalliques sous forte excitation laser. En effet, l'ablation laser en régime femtoseconde est un processus complexe qui fait l'objet d'intenses efforts de simulation à base de modèles hydrodynamiques couplés à un modèle dit à deux températures (TTM). Ces simulations ont permis de montrer l'importance de bien traiter l'énergie acoustique qui quitte la zone d'interaction sous forme d'onde de choc. D'après le TTM, le profil de l'onde de choc est directement relié à la nature de l'excitation de la couche métallique par le laser.</p> <p>Ce stage propose de mesurer à l'aide d'expériences d'acoustique ultra-rapide l'émission acoustique de couches métalliques nanométriques en régime proche de l'ablation. Cette étude commencera sur des fines couches d'Al et de Ti dont les propriétés loin du régime d'ablation sont bien connues. L'objectif final sera de caractériser des alliages de type TiAlN qui présentent l'intérêt d'un durcissement structural (« age hardening ») dont l'origine provient d'une auto-organisation à l'échelle nanométrique (suite à une transformation de phase par décomposition spinodale). L'étudiant prendra part aux mesures expérimentales, au traitement de données et pourra être amené à effectuer des simulations numériques pour interpréter les résultats. De la curiosité et un goût prononcé pour l'expérimentation seront très appréciés.</p>
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

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: ED			
Lasers, Optique, Matière	X	Lumière, Matière, Interactions	X
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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