

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 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 18 janvier 2012

Responsable du stage / internship supervisor: P. Djemia (Pr. UP13) et L. Belliard (MC HDR UPMC)			
Nom / name:	Djemia / Belliard	Prénom/ first name :	Philippe/Laurent
Tél :	0149403482 / 0144274047	Fax :	0149403938
Courriel / mail:	djemia@univ-paris13.fr / laurent.belliard@upmc.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire des sciences des procédés et matériaux LSPM / Institut des Nanosciences de Paris INSP			
Code d'identification : UPR 3407 / UMR 7588		Organisme : CNRS – Université Paris 13 / UPMC	
Site Internet / web site: http://www.lspm.cnrs.fr/ / http://www.insp.upmc.fr			
Adresse / address: 99 avenue J.B Clément 93430 Villetaneuse / TOUR 22-32 étage 3 pièce 311, 4 place Jussieu 75252 Paris			
Lieu du stage / internship place: Villetaneuse / Paris			

Titre du stage / internship title: Mesures des propriétés élastiques de films minces industriels par diffusion inélastique de la lumière et par acoustique picoseconde
Résumé / summary
<p>La détermination des propriétés élastiques de films minces d'épaisseurs submicroniques déposés sur des substrats tels que du silicium ou du verre est absolument nécessaire pour les applications en microélectronique ou en optique. Les propriétés élastiques des films peuvent dépendre du procédé d'élaboration, de l'épaisseur, ... et être différentes de celles du même matériau à l'état massif. Les techniques expérimentales qui permettent ces caractérisations pour les films minces sont peu nombreuses, parfois non conventionnelles et ne permettent pas toujours une évaluation complète de ces propriétés.</p> <p>Nous proposons dans ce stage, d'utiliser de manière complémentaire deux techniques non conventionnelles : l'acoustique picoseconde (à l'INSP) et la diffusion Brillouin (au LSPM), pour caractériser les propriétés acoustiques et élastiques de films minces fabriqués par un industriel.</p> <p>Les mesures des vitesses de propagation des modes de surface se propageant parallèlement à la surface des films seront réalisées par diffusion Brillouin de la lumière par l'équipe du LSPM. Le principe repose classiquement sur la mesure de l'énergie d'un photon diffusé qui correspond l'interaction inélastique entre un photon incident et l'excitation acoustique. La comparaison avec un modèle numérique permettra d'évaluer tout ou partie des constantes élastiques du film. Ce sont le plus souvent des modes acoustiques de surface et de polarisations transverses qui sont observées par cette technique.</p> <p>Ainsi, de manière toujours complémentaire, l'ensemble des mesures acoustiques, portant sur les modes de volume longitudinaux se propageant perpendiculairement à la surface, sera réalisé à l'aide d'une technique pompe-sonde généralement appelée l'acoustique picoseconde, dont l'équipe de l'INSP a été pionnière en France. L'idée de base, calquée sur le principe de l'écholocation, est de générer à l'aide d'une impulsion laser ultra brève (<100fs) une déformation locale qui engendre une onde acoustique pouvant se propager dans le système à étudier. La détection de cette onde élastique se fait à l'aide d'une autre impulsion décalée en temps de quelques picosecondes. L'évolution des propriétés de la surface (réflectivité et déformation) en fonction du temps permet de remonter aux propriétés acoustiques et élastiques qui nous intéressent.</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:			
Industriel et/ou école doctorale GALILEE université Paris 13			
Lasers et matière	OUI	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	OUI
Optique de la science à la technologie	OUI	Plasmas : de l'espace au laboratoire	NON

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