

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

**Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page)**

Date de la proposition : 18/12/2009

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	DAGENS	Prénom/ first name :	Béatrice
Tél :	0169157837	Fax :	
Courriel / mail:	beatrice.dagens@ief.u-psud.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Institut d'Electronique Fondamentale			
Code d'identification :	UMR 8622	Organisme :	Université Paris Sud - CNRS
Site Internet / web site:	http://www.ief.u-psud.fr/		
Adresse / address:	bâtiment 220, Université Paris Sud, Orsay		
Lieu du stage / internship place:	id		

<b>Titre du stage / internship title:</b> Etude de films minces d'oxydes de grenat découpés par implantation ionique : report des films minces et caractérisations physiques
Résumé / summary
<p><u>Contexte</u> - La miniaturisation et l'intégration des fonctionnalités photoniques dans les circuits intégrés sur puce sont nécessaires pour faciliter l'augmentation du débit dans les réseaux de télécom optiques. Alors qu'un très grand nombre de fonctions optiques peut déjà être inséré dans des circuits semiconducteurs actifs ou passifs, la fonction d'isolation optique (ou, de manière plus générale, une transmission non-réciproque d'un signal optique) n'existe toujours pas sous forme intégrable. Le développement d'une structure optique guidée avec des fonctionnalités non-réciproques requiert la présence de matériaux dits magnéto-optiques (MO). Ceux-ci sont dans la plupart des cas des matériaux qui présentent une aimantation spontanée importante. La présence d'un champ magnétique fixe brise la symétrie de renversement de temps dans les équations de Maxwell et induit donc des effets non-réciproques. Les matériaux les plus utilisés dans la gamme spectrale des télécoms optiques (1,3-1,55<math>\mu</math>m) sont les grenats de fer à base de terres rares comme l'Yttrium (souvent partiellement ou entièrement substitués par des éléments comme le Bismuth ou le Cerium). Ils ont l'avantage de combiner des effets MO assez importants avec une quasi-transparence dans le proche infra-rouge.</p> <p><u>Sujet du stage</u> - Une utilisation judicieuse des matériaux magnéto-optiques de type oxydes de grenat consiste à reporter des films minces de grenat par collage sur substrat silicium ou InP. Cela permet d'utiliser le film magnéto-optique directement sur le support d'un circuit photonique et de choisir plus librement l'empilement de matériaux qui vont constituer le guide d'onde. La découpe d'un film mince de grenat peut se faire par un procédé d'implantation ionique suivi d'un recuit thermique. L'objet du stage est de définir les conditions d'implantation optimale (dose, énergie) d'ions He ou H, le cycle de recuit thermique et la procédure permettant de réaliser le report des films minces sur Si. Les films minces reportés seront caractérisés par microscopie électronique à balayage, et par réflexion Kerr magnéto-optique. Cette étude pourra être complétée par l'étude de l'impact de l'implantation localisée sur les propriétés magnéto-optiques locales du matériau grenat.</p> <p>Le stage proposé permettra de se familiariser avec le travail de salle blanche et d'acquérir une solide expérience sur plusieurs étapes technologiques courantes. Il inclura également l'utilisation courante du microscope électronique à balayage, ainsi que des moyens de caractérisation magnéto-optiques (MOKE, AGFM). L'ensemble de l'étude sera basée sur un travail d'observation et d'interprétation des mécanismes de décollage des couches minces. Le savoir-faire acquis sera perçu comme un atout pour les industriels qui étudient également la possibilité d'intégrer un isolateur dans les circuits photoniques.</p>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : oui</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: ANR, ministère</b>			
Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	x	Physique des plasmas	

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