

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

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	LUNING	Prénom/ first name :	Jan
Tél :	01 44 27 66 07	Fax :	01 44 27 62 26
Courriel / mail:	Jan.luning@upmc.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Lab. De Chimie Physique – Matière et Rayonnement			
Code d'identification : LCPMR (UMR 7614)		Organisme : UPMC (Paris VI)	
Site Internet / web site: http://www.lcpmr.upmc.fr/			
Adresse / address: 11 Rue Pierre et Marie Curie, 75005 Paris			
Lieu du stage / internship place: LCPMR			

Titre du stage / internship title: L'imagerie de la dynamique d'aimantation femtoseconde
Résumé / summary <p>Les phénomènes magnétiques qui ont lieu non seulement à l'échelle nanométrique mais aussi sur l'échelle temporelle de la femtoseconde sont à la pointe des recherches dans le domaine de la physique du solide. Ces phénomènes représentent un enjeu scientifique complexe du fait des mélanges d'interactions couvrant une large gamme de forces et de distances caractéristiques. De plus, ces activités sont souvent motivées par le désir technologique de réaliser des éléments magnétiques de plus en plus petits et de plus en plus rapides. Dans l'environnement du magnétisme, les découvertes scientifiques et technologiques sont souvent assujetties à la capacité d'imager les structures des domaines magnétiques. Le développement de l'imagerie résolue temporellement des années précédentes nous permet aujourd'hui de suivre la dynamique d'aimantation avec une résolution temporelle d'environ 50 picoseconde. Poussé cette résolution temporelle de la picoseconde vers la femtoseconde, tout en conservant une résolution spatiale d'environ 50 nm, est un enjeu fascinant. Pour sa réalisation, notre équipe a formé une collaboration entre plusieurs laboratoires localisés à Paris et sur le Plateau de Saclay. Les échantillons sont fabriqués dans notre laboratoire (LCPMR, Paris); la nano-structuration prend place au CSNSM (Orsay) par gravure avec un faisceau d'ion focalisé sur quelques nanomètres; les propriétés magnétiques sont pré-caractérisées par AFM/MFM (CEA, Ormes des Merisiers) et SQUID (INSP, Paris); les propriétés « rayons X » et la dynamique picoseconde sont étudiés au Synchrotron SOLEIL (Gif-sur-Yvette). Pour l'imagerie résolue temporellement nous utilisons des rayons X cohérents émis par une source à harmoniques élevées basée sur un laser optique (HHG). Une telle source est opérée par le Laboratoire Optique Appliquée (LOA, Palaiseau) et nous avons développé sur cette source HHG une ligne dédiée à l'imagerie de la dynamique d'aimantation. Une deuxième source disponible, opérée au CEA (Saclay), permettra d'obtenir une image avec un seul tir femtoseconde de rayons X.</p> <p>Le stagiaire sera impliqué dans tous les aspects du projet ce qui lui donnera un aperçu assez détaillé du fonctionnement d'un projet scientifique de grande envergure, en compétition à l'échelle mondiale pour la découverte de la dynamique d'aimantation à l'échelle de la femtoseconde et nanométrique. Le sujet spécifique du stage proposé sera la mise en application de l'imagerie par l'holographie à transformation de Fourier en utilisant le rayonnement X produit par une source HHG. Nous avons mis en avant récemment une approche pratique pour sa réalisation et il s'agit maintenant de l'appliquer à la source HHG.</p>

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: Bourse de ministère envisagé			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	

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