

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition : 17/10/2017

Responsable du stage / internship supervisor :

Nom / name:	Jal	Prénom/ first name :	Emmanuelle
Tél :	01 44 27 66 17	Fax :	
Courriel / mail:	emmanuelle.jal@upmc.fr		

Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de chimie physique – matière et rayonnement

Code d'identification : UMR7614 Organisme : UPMC – CNRS

Site Internet / web site: <http://www.lcpmr.upmc.fr/index.php>

Adresse / address: LCPMR, 4 place Jussieu, BC1140, 75252 Paris Cedex 05

Lieu du stage / internship place: LCPMR, 4 place Jussieu, BC1140, 75252 Paris Cedex 05

Titre du stage / internship title: *Étude résolue en profondeur de la dynamique ultra-rapide d'aimantation*

Résumé / summary

Manipuler l'aimantation à des échelles de temps ultra-courtes grâce à des impulsions laser a longtemps été une quête des sciences fondamentales et appliquées. En 1996, une équipe de Strasbourg a découvert qu'on pouvait manipuler l'aimantation à l'échelle de la femtoseconde (10^{-15} s). Cependant le mécanisme fondamental permettant d'expliquer cette « désaimantation ultra-rapide » n'est toujours pas compris. Nos études récentes montrent que mesurer le profil d'aimantation en profondeur lors de la désaimantation ultra-rapide permettrait d'apporter des informations quantitatives sur le mécanisme à l'origine de ce phénomène.

Le travail spécifique de ce stage consiste à étudier des échantillons de nickel pour accéder à ce profil d'aimantation en profondeur durant la désaimantation ultra-rapide. Le stagiaire sera responsable de la fabrication des échantillons (pulvérisation cathodique) et des mesures lasers. La qualité des échantillons fabriqués sera contrôlée par des mesures de magnétométrie et de caractérisation structurale. La caractérisation de la dynamique d'aimantation se fera au Laboratoire d'Optique Appliqué (Palaiseau) avec lequel nous entretenons une collaboration étroite. Nous utiliserons un laser pulsé intense pour réaliser des mesures d'effet Kerr résolue en temps et pour générer des harmoniques d'ordres élevées (HHG). Cette technique spectaculaire de conversion de photons permet de générer des impulsions de rayons X à partir d'impulsions laser infrarouge. Ces impulsions X seront ensuite utilisées pour sonder l'aimantation avec une résolution spatiale de l'ordre du nanomètre (10^{-9} m) et temporelle de l'ordre de la dizaine de femtoseconde.

La comparaison entre les mesures Kerr et HHG permettra de remonter à l'évolution temporelle du profil d'aimantation en profondeur, ce qui donnera des informations quantitatives sur le phénomène physique responsable de la désaimantation ultra-rapide. Dans le cadre de ce stage, il sera possible de participer à des expériences sur grands instruments (SOLEIL, XFEL).

Techniques utilisées

Fabrication d'échantillons par pulvérisation cathodique, caractérisation des propriétés magnétiques par effet Kerr magnéto-optique statique et dynamique, étude de la dynamique ultra-rapide de l'aimantation par expérience pompe IR – sonde XUV sur source HHG.

Qualités du candidat requises

Le candidat devra avoir des bases solides en physique ainsi qu'un goût prononcé pour l'expérimentation. Des connaissances en interactions rayonnement/matière et en magnétisme seront tout particulièrement appréciées mais pas forcément nécessaires.

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: allocation de recherche école doctorale (MENRT)

Lumière, Matière, Interactions

OUI

Lasers, Optique, Matière

OUI