

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 : 01 Octobre 2012

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Trassinelli	Prénom/ first name :	Martino
Tél :	01 44 27 62 30	Fax :	01 44 27 39 82
Courriel / mail:	martino.trassinelli@insp.jussieu.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut des NanoSciences de Paris (INSP)			
Code d'identification :	UMR 7588	Organisme :	CNRS/UPMC
Site Internet / web site:	http://www.insp.jussieu.fr/-Agregats-et-Surfaces-sous-.html		
Adresse / address:	Tour 22-12, bureau 315, case courrier 840 ; 4, place Jussieu 75005 Paris France		
Lieu du stage / internship place:	Campus Jussieu		

Titre du stage / internship title: **Modifications des propriétés de surfaces magnétiques nanostructurées par impact d'ions lents multichargés**

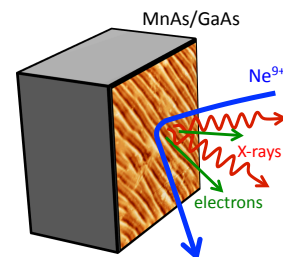
Lorsqu'un ion lent multichargé interagit avec une surface, son dépôt d'énergie est confiné dans l'espace à l'échelle nanométrique. Si les propriétés de la surface peuvent ainsi être modifiées dans ses premières couches, corolairement, la population des états quantiques de l'ion ayant interagi est aussi profondément affectée.

A l'INSP, nous maîtrisons les techniques expérimentales de pointe pour d'une part suivre le transport des états excités des ions multichargés lors de l'interaction et d'autre part fabriquer et caractériser des surfaces spécifiques magnétiques nanostructurées.

C'est dans ce cadre que nous développons actuellement une toute nouvelle méthode, alternative et complémentaire à l'existant, basée sur la spectroscopie d'émission X des ions multichargés pour mesurer la magnétisation de la surface pendant la collision. En parallèle une expérience pilote menée très récemment auprès de notre installation SIMPA (Source d'Ions Multichargés de PARIS) a donné des résultats inédits. Avec des ions Ne^{9+} de 90 keV impactant des couches minces de MnAs, produites dans notre installation de croissance par MBE (Molecular Beam Epitaxy), on a démontré la possibilité de modifier, de façon contrôlée, l'hystérésis thermique de la transition magnéto-structurale du MnAs à température ambiante ($T_C=40^\circ C$). Cette méthode ouvre de toutes nouvelles perspectives dans la manipulation des propriétés magnétiques des couches minces et, en particulier, concernant l'application de l'effet magnétocalorique du MnAs comme technique alternative de réfrigération.

L'exploitation des propriétés spécifiques de l'interaction des ions lents multichargés avec des surfaces nanostructurées n'en est qu'à ses prémices et les équipes de l'INSP possèdent toute l'expertise pour développer des méthodes originales. C'est dans ce cadre que ce sujet de thèse est proposé.

L'étudiant pourra acquérir une expertise *i)* dans les techniques de pointe de spectroscopies X *ii)* dans les méthodes de production et de conduite de faisceaux d'ions multichargés sur une source ECRIS (Electron Cyclotron Resonance Ion Source) installée au laboratoire *iii)* dans les techniques d'ultravide et contrôle en température pour la manipulation des surfaces *iv)* dans les différentes techniques de préparation caractérisation des échantillons *v)* dans le test et contrôle d'un goniomètre de haute précision réglé en température.



Couche mince de MnAs épitaxie sur GaAs bombardé par un faisceau d'ion lents multichargés Ne^{9+}

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: LABEX MATISSE



Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Optique de la science à la technologie	X	Plasmas : de l'espace au laboratoire	X