

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Perfetti	Prénom/ first name :	Luca
Tél :	0169358142	Fax :	
Courriel / mail:	luca.perfetti@polytechnique.edu		
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire des Solides Irradiés			
Code d'identification :	UMR 7642	Organisme :	CNRS / CEA / Ecole Polytechnique
Site Internet / web site:	http://www.lsi.polytechnique.fr/accueil/recherche/interactions-laser-solides/		
Adresse / address:	Ecole Polytechnique, Route de Saclay, 91128 Palaiseau		
Lieu du stage / internship place:	Ecole Polytechnique à Palaiseau, Synchrotron SOLEIL à Saclay		

Titre du stage / internship title:

Dynamique du gap dans les supraconducteurs à haute température critique

Résumé / summary

Le stage porte sur la dynamique du paramètre d'ordre dans les supraconducteurs à haute température critique. Les expériences seront réalisées par la photoémission résolues en angle et en temps sur le dispositif FemtoARPES au Synchrotron de Soleil. On utilise une impulsion laser ultracourte (30 fs) pour photoexciter l'échantillon et une impulsion retardée pour générer les photoélectrons. En détectant les photoélectrons émis, on peut observer l'évolution temporelle du gap supraconducteur pendant les premiers instants après photoexcitation [1]. Différentes théories prévoient une loi d'échelle dans les temps de relaxation vers l'état supraconducteur. Ces mesures ouvrent de nouvelles perspectives sur un des phénomènes les plus fascinants dans la matière condensée. En particulier, on espère comprendre si la supraconductivité émerge d'un point critique quantique en mesurant l'étalement des fluctuations supraconductrices.

On propose le plan de travail suivant :

a) le montage des échantillons avec différents niveaux de dopage sur un manipulateur cryogénique sous ultravide. b) la mesure d'un gap anisotrope dans l'espace réciproque accessible par notre expérience. c) une mesure stroboscopique du gap supraconducteur dans un schéma pompe-sonde. d) L'observation de l'effondrement et la renaissance du gap supraconducteur en fonction de l'intensité de la pompe et de la température. e) l'analyse des données expérimentales et l'interprétation de l'expérience. On s'attend à ce que la dynamique du gap supraconducteur montre un comportement en loi d'échelle en fonction de la fluence de pompe et de la température.

Au cours de ce stage expérimentale, l'étudiant travaillera avec une technologie de pointe dans le domaine des impulsions laser femtosecondes et de la spectroscopie des photoélectrons. Le dispositif expérimental est déjà opérationnel et a été testé sur les isolantes topologiques [2] et le Bismuth [3]. En étant motivés par des expériences récentes effectuées à Berkeley [1], nous lançons maintenant un projet important dans le domaine de la supraconductivité à haute température critique.

Le candidat idéal doit avoir une solide formation en physique des solides, un goût prononcé pour le travail expérimentale et avoir l'intention de poursuivre ce travail par une thèse.

[1] C. L. Smallwood et al., Science **336**, 1137 (2012),

[2] E. Papalazarou et al., Phys. Rev. Lett. **108**, 256808 (2012),

[3] M. Hajlaoui et al., Nano Lett. **12**, 3532 (2012),

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

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