

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 2.10.2012

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: Roditchev	Prénom/ first name : Dimitri
Tél : 0144274672	Fax :
Courriel / mail: roditchev@insp.jussieu.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name:	
Code d'identification : UMR 7588	Organisme : UPMC et CNRS
Site Internet / web site: http://www.insp.upmc.fr/-Dispositifs-quantiques-contrôles-.html	
Adresse / address: Institut des Nanosciences de Paris, 4 place Jussieu, 75005 Paris	
Lieu du stage / internship place: INSP, Paris	

Titre du stage / internship title:	Supraconductivité Ultime
<p>Ce projet concerne l'étude par microscopie/spectroscopie tunnel à balayage (STM/STS) à très basse température (300 mK) et sous fort champ magnétique (10 T) de la supraconductivité confinée dans des nanostructures supraconductrices de basse dimension.</p> <p>Ce dispositif expérimental est unique en France et il n'existe que quelques équivalents dans le monde. Il nous a permis tout récemment d'étudier la forte influence du confinement spatial sur la configuration d'un petit nombre fini de vortex dans des îlots supraconducteurs dont la taille est comparable à quelques longueurs de cohérence supraconductrice [1,2] (la longueur de cohérence vaut quelques dizaines de nanomètres dans ces systèmes). Un atout majeur de notre microscope est d'être couplé à une chambre de croissance <i>in situ</i>, ce qui nous permet de fabriquer, avec un grand degré de liberté, les systèmes que nous souhaitons étudier. Les systèmes produits <i>in situ</i> sont d'une très grande pureté à l'échelle atomique, ce qui garantit de sonder les propriétés électroniques intrinsèques de ces systèmes à travers la spectroscopie tunnel à balayage.</p> <p>Ainsi, nous étudions maintenant des systèmes ultimes constitués d'une monocouche métallique déposée sur un substrat semiconducteur. Nos résultats récents montrent qu'une monocouche de Pb déposée sur Si(111) est supraconductrice avec une $T_c=1.3$ K. Nos mesures montrent un comportement spectaculaire de l'effet des marches monoatomiques sur la supraconductivité d'un tel système, en opposition avec des résultats récents sur un système très voisin [3]. Nos résultats attestent qu'il s'agit d'un pur phénomène de supraconductivité de surface. Nous proposons ainsi un sujet de stage, pouvant être poursuivi en thèse, principalement sur l'étude des propriétés fondamentales de la supraconductivité ultime confinée à deux dimensions en surface d'un substrat-support. Ce sujet pourra être complété par l'étude des effets de proximité, induits par des nanostructures 3D dans un tel supraconducteur de surface.</p> <p>[1] T. Cren, D. Fokin, F. Debontridder, V. Dubost, and D. Roditchev, Physical Review Letters 102, 127005 (2009) [2] T. Cren, L. Serrier-Garcia, F. Debontridder, and D. Roditchev, Physical Review Letters 107, 097202 (2011) [3] T. Zhang <i>et al.</i> 6, 104 Nature Physics (2010)</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 l'école doctorale

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