

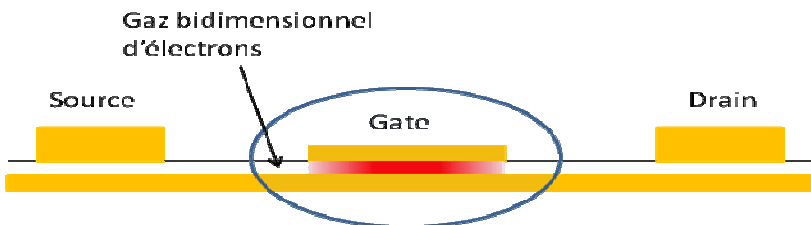
# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

Proposition de stage pour l'année 2010-2011 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b> Angela Vasanelli, Carlo Sirtori	
Nom / name: Vasanelli	Prénom/ first name : Angela
Tél : 0157276226	Fax :
Courriel / mail: angela.vasanelli@univ-paris-diderot.fr	
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Matériaux et Phénomènes Quantiques	
Code d'identification : UMR 7162	Organisme : Université Paris Diderot / CNRS
Site Internet / web site: <a href="http://www.mpq.univ-paris-diderot.fr/">http://www.mpq.univ-paris-diderot.fr/</a>	
Adresse / address: 10 rue A. Domon et L. Duquet 75013 Paris	
Lieu du stage / internship place: Laboratoire MPQ	

<b>Titre du stage / internship title:</b> Dispositifs quantiques en régime de couplage ultra-fort lumière-matière
<p>Les polaritons intersousbandes sont des quasi-particules issues du couplage fort entre un mode photonique de microcavité et une excitation électronique dans un puits quantique. Notre équipe travaille depuis plusieurs années à la réalisation de dispositifs opto-électroniques basés sur les polaritons intersousbandes, dans le but de réaliser des émetteurs efficaces dans l'infrarouge moyen et lointain [1, 2].</p> <p>Dans ce stage, et dans la thèse qui pourra suivre, il s'agira d'exploiter le couplage ultra-fort pour réaliser des dispositifs fonctionnant à des fréquences THz, c'est-à-dire à l'interface entre l'optique et l'électronique. Pour atteindre ces fréquences, on réalisera des structures quantiques extrêmes, dans lesquelles la lumière est confinée dans une cavité métal-diélectrique d'épaisseur très inférieure à la longueur d'onde dans le matériau. Le mode de cavité sera couplé à une excitation d'un gaz d'électrons de très haute densité, avec une énergie de couplage du même ordre de grandeur que l'énergie de l'excitation électronique. Etant basées sur des couches métalliques, les cavités que nous proposons de réaliser, et qui sont schématisées dans la figure ci-dessous, sont compatibles avec le transport électronique dans le canal bidimensionnel parallèle à la surface. Les états de polariton pourront être peuplés par un transport électronique parallèle, dans une géométrie très similaire à celle d'un transistor à effet de champ. On s'attend alors à observer des modifications dans les caractéristiques électriques du dispositif dues au régime de couplage fort. La densité de charge dans le gaz d'électrons pourra être contrôlée par une tension de grille, modifiant le couplage avec le mode de cavité. Notre dispositif permettra donc d'observer des effets d'optique quantique dans le transport électronique.</p> <p>Le travail de recherche comportera la conception, la fabrication des dispositifs en salle blanche et leur caractérisation.</p> <p>[1] L. Sapienza et al. Phys. Rev. Lett. 100, 136806 (2008) [2] Y. Todorov et al., Phys. Rev. Lett. 108, 186402 (2009)</p>  <p>Système en couplage fort lumière-matière</p>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : oui</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Bourse ERC « ADEQUATE » de C. Sirtori</b>			
Lasers et matière	<b>oui</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	<b>oui</b>
Optique de la science à la technologie	<b>oui</b>	Physique des plasmas	<b>non</b>

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