



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

LCP A2MC

Institut de Chimie Physique et Matériaux

1 Bld Arago

57070 METZ TECHNOPOLE

Séminaire de Physique

*

Son et lumière ou comment manipuler les phonons acoustiques et les photons dans des nanostructures de semiconducteurs

Bernard JUSSERAND

Institut de Nanosciences de Paris, UPMC-CNRS, campus Jussieu, 75005 Paris

Les superréseaux de semiconducteurs sont des empilements périodiques bien connus pour leurs propriétés électroniques et photoniques originales et pour les nouvelles fonctionnalités qu'ils ont rendues possibles en électronique et en optoélectronique.

Dans cet exposé, je présenterai les idées que nous avons développées ces dernières années autour du transfert de ces concepts dans le domaine des phonons acoustiques dans les multicouches de semiconducteurs. Je rappellerai la notion de phonon acoustique replié dans un empilement périodique et décrirai un dispositif nouveau: la nanocavité acoustique. La combinaison des confinements acoustique et photonique dans les mêmes échantillons est rendue possible par la grande différence de longueur d'onde des photons et des phonons aux énergies accessibles et ouvre de nombreuses possibilités pour le renforcement sélectif de l'interaction photon-phonon. Nous avons démontré que les nanodispositifs acoustiques sont des générateurs et des détecteurs quasi-monochromatiques efficaces de paquets d'onde acoustiques cohérents jusqu'à des fréquences de l'ordre du THz.

Nous avons également développé :

- un dispositif de spectroscopie Raman à haute résolution (mieux que 10^{-2} cm^{-1}) en vue de déterminer le temps de vie des modes acoustiques confinés dans les nanocavités,
- et plus récemment, l'ensemble des éléments expérimentaux permettant la mesure systématique des résonances excitoniques appliquées aux phonons acoustiques repliés et la détermination précise de la variation du coefficient photoélastique au voisinage de la transition excitonique fondamentale dans un multi-puits quantique.

Mercredi 18 novembre 2015 à 14 h 00

Salle Réunion Chimie – I.C.P.M.

ICPM - Technopôle

Contact : olivier.pages@univ-lorraine.fr