

DIRECTION DES SCIENCES DE LA MATIERE,  
INSTITUT RAYONNEMENT MATIÈRE DE SACLAY

SERVICE DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE DES SURFACES ET DES INTERFACES

# SEMINAIRE \*

Vendredi 19 février 2010 à 11h00

Bâtiment 466, salle 111 - CEA Saclay, 91191, Gif sur Yvette

## Emission de photons de nano-cristaux de fullerènes induite par microscopie à effet tunnel

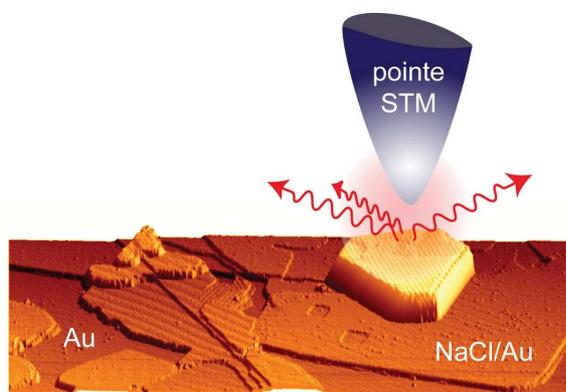
Frédéric Rossel

*Institut de Physique de la Matière Condensée, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Suisse*

*Invité par Fabrice Charra*

Les propriétés optiques de nano-cristaux de fullerènes ont été étudiées par spectroscopie d'émission de photons induite par microscopie à effet tunnel. A cet égard, un dispositif optique de collection de lumière existant a été amélioré. Le nouveau dispositif facilite l'alignement de la lentille de détection avec la jonction tunnel.

Les images obtenues par microscopie à effet tunnel (STM) des échantillons étudiés montrent que, lorsque adsorbés sur une surface Au(111) recouverte d'un mince film de NaCl, les fullerènes C<sub>60</sub> et C<sub>70</sub> s'assemblent sous la forme de cristaux multicouches. Les molécules de la dernière couche s'organisent en une symétrie hexagonale de telle façon que les régions riches en électrons d'une molécule se retrouvent face aux régions pauvres en électrons de la molécule voisine. Les spectres de la lumière émise par ces nano-cristaux, induite par STM, sont présentés. Les résultats montrent que l'excitation des molécules est générée par un mécanisme d'injection d'électrons chauds et que l'émission de photons provient de transitions entre la plus haute orbitale moléculaire (HOMO) et l'orbitale moléculaire vacante la plus basse (LUMO). Il ressort de l'observation locale de la fluorescence et de la phosphorescence de molécules de C<sub>70</sub> qu'une identification chimique à l'échelle nanométrique est possible via cette technique. Il est également démontré que l'émission moléculaire est amplifiée dans l'espace entre la pointe STM et l'échantillon par couplage avec les modes de plasmon, la jonction tunnel jouant le rôle d'une antenne optique.



**\* SERA PRECEDE D'UNE PAUSE-CAFE A PARTIR DE 10H30**

*Formalités d'entrée : Contacter le secrétariat pour l'établissement de votre autorisation d'entrée sur le centre de Saclay. Tel : 01.69.08.65.32 ou 01.69.08.40.12; Fax : 01.69.08.40.44 ; e-mail : catherine.julien@cea.fr. Le délai minimum est de 24 heures pour les visiteurs ressortissants des pays de l'Union Européenne, et de huit jours pour les autres. Sans autorisation, vous ne pourrez entrer sur le centre de Saclay. Dans tous les cas, se munir d'une pièce d'identité.*