

Université Paris XI  
Ecole doctorale Ondes et Matière

Le 14 décembre à 14h,  
amphi Bloch, Orme des Merisiers, CEA Saclay

**Soutenance de thèse de  
Karen Perronet**

## **Etude par détection de photons des processus électroniques au sein d'une jonction tunnel dans un milieu moléculaire**

devant le jury composé de : Fabrice Charra, Roland Coratger, Yannick de Wilde, Gérald Dujardin, Philippe Dumas, Philippe Grangier et Vahid Sandoghdar

### Résumé :

La luminescence induite par STM (microscopie à effet tunnel) est une source d'informations d'une grande richesse sur les processus électroniques au sein d'un objet nanoscopique individuel. Nous nous sommes intéressés à une jonction Au/Au(111) sous vide puis dans un milieu moléculaire.

L'étude sous vide a permis de montrer l'influence des variations spatiales des densités d'états de la surface.

L'émission à l'interface liquide-solide a été démontrée et le rôle de la fonction diélectrique du solvant mis en évidence. Nous avons ensuite étudié les corrélations temporelles entre les photons émis. Selon le liquide environnant la jonction, les photons peuvent être émis par paquets. Nous relierons ce phénomène à la modification structurelle de la jonction induite par la présence d'une molécule et à la différence d'énergie entre ses orbitales frontières. Si elle est assez faible, des chemins tunnel résonants existent et les électrons traversent la barrière par paquets.

L'influence d'une couche auto-assemblée sur le substrat est étudiée. Des dérivés de triphénylènes interagissent trop faiblement avec Au(111), mais avec des alcanethiols chimisorbés, la résolution moléculaire est atteinte simultanément sur l'image STM et la carte de photons. Nous montrons que le contraste sur cette dernière provient de la modulation de l'extension spatiale à l'intérieur de la barrière des densités d'état locales due à la liaison S-Au. L'élaboration de multicouches organiques est alors envisagée pour observer l'électroluminescence d'une molécule unique, isolée du substrat par les thiols et étudier des corrélations d'origine électronique. Nous avons déjà observé l'émission de photons d'une telle couche de C<sub>60</sub>.

Vous êtes cordialement invités au pôt qui suivra.