

## Propriétés optoelectroniques de jonctions atomiques et moléculaires.

### Guillaume Schull

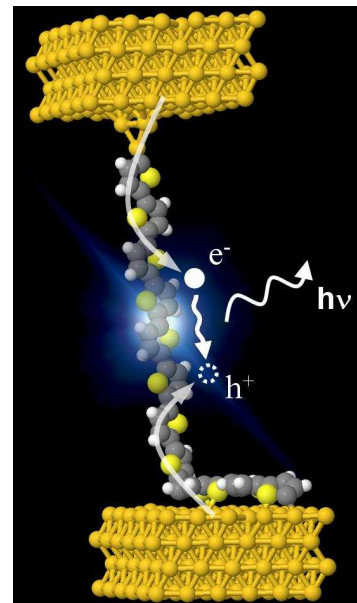
Institut de physique et de chimie des matériaux de Strasbourg

<http://www-ipcms.u-strasbg.fr/stmipcms/>

L'étude du passage des électrons au travers de structures constituées d'un atome ou d'une molécule a révélé des aspects fascinants tels que l'observation d'une quantification de la conductance, la disparition du bruit de grenaille pour des contacts à un atome, ou la réalisation de chaînes d'atomes ou de molécules suspendues entre électrodes.

A l'aide d'un microscope à effet tunnel (STM) fonctionnant à des températures cryogéniques, nous avons démontré qu'il est possible de déterminer avec précision l'influence de la section [1], de la nature chimique [2] ou de la position [3] du contact entre une molécule unique et ses électrodes sur les propriétés de transport de la jonction.

Par la suite, nous avons étudié la lumière émise lors du passage du courant tunnel au travers de telles structures. Nous avons notamment mis en évidence l'influence du bruit de grenaille du courant sur l'émission de contacts à un atome [4]. Je présenterai également nos travaux les plus récents qui ont trait à l'électroluminescence de fils moléculaires suspendus entre la pointe et la surface du STM [5]. Dans ce cas, la lumière émise est associée à des recombinaisons électron-trou au sein du fil. Les résultats obtenus suggèrent une analogie entre les propriétés de ces jonctions moléculaires et le comportement des diodes électroluminescentes.



Electroluminescence d'un fil moléculaire suspendu dans une jonction STM.

### References:

- [1] G. Schull *et al.* Nature Nanotechnol. **6**, 23 (2011).
- [2] T. Frederiksen *et al.* Nature Comm. **5**, 3659 (2014)
- [3] G. Schull *et al.* Nanoletters **11**, 3142 (2011).
- [4] N.L. Schneider *et al.* Phys. Rev. Lett. **105**, 026601 (2010).
- [5] G. Reecht *et al.* Phys. Rev. Lett. **112**, 047403 (2014).