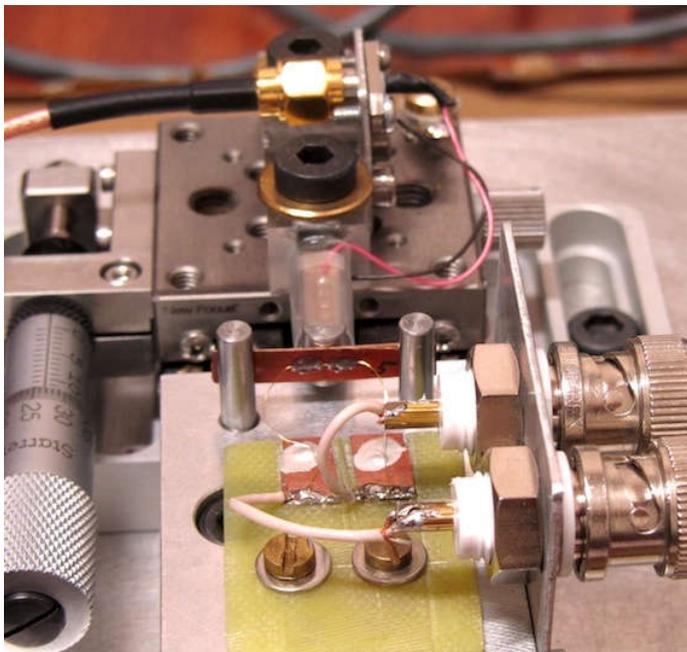


## Projet jonction atomique

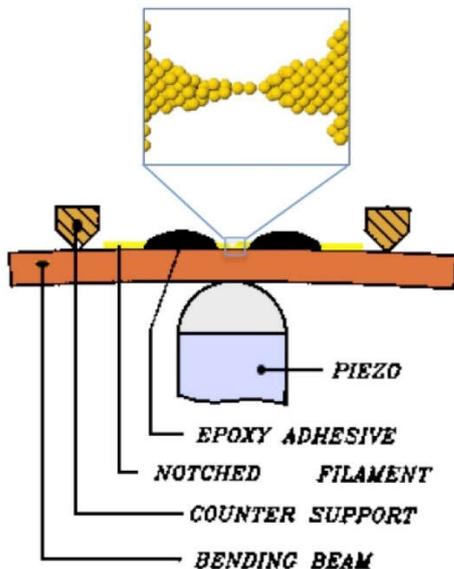
# Quantification de conductance électrique d'une jonction atomique

Projet proposé par Jean Cviklinski, Jean-François Roch (ENS de Cachan) et Hugues Pothier (groupe Quantronique, CEA Saclay)

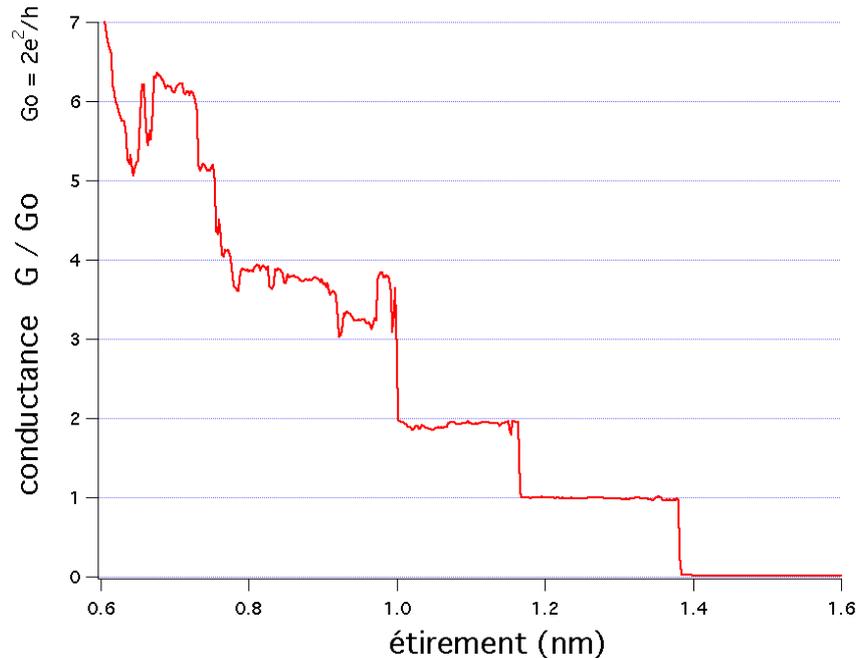
Ce projet, ainsi qu'une version de [démonstration grand public](#) de l'expérience, ont bénéficiés d'un support financier par le Labex PALM, et du support scientifique du groupe Quantronique du CEA Saclay.



*Dispositif permettant de rompre de manière très contrôlée une jonction atomique*



### Schéma de la jonction à cassure



### Plateaux de conductance en fonction de l'étirement

Lorsqu'un fil métallique est affiné, sa conductance électrique décroît d'abord continument. Puis, pour de très petits diamètres, elle chute par sauts d'amplitude voisine de  $G_0=2e^2/h$  (voir figure ci-dessus), révélant la nature quantique du transport électrique à cette échelle (1-4). Cette quantification se manifeste lorsque la section du fil n'est plus constituée que de quelques atomes. En affinant encore le fil, le contact électrique ne se fait plus qu'à travers un seul atome, et au delà, cette jonction atomique se rompt.

Un tel contact électrique, à travers un ou quelques atomes seulement, sera obtenu par rupture contrôlée de jonctions (par flexion). La première étape du projet consiste donc à fabriquer ces jonctions à cassure, selon la technique décrite dans la référence (1), p. 95-96.

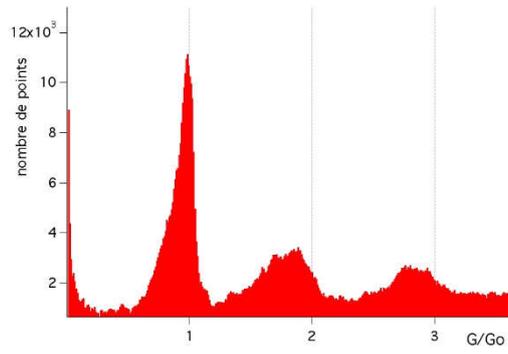
Ces échantillons permettront ensuite d'observer et de caractériser la quantification de la conductance d'une jonction atomique d'or lors de sa déformation.

[1] N. Agraït et al., Quantum properties of atomic-sized conductors, *Physics Reports* 377, 81-279 (2003).

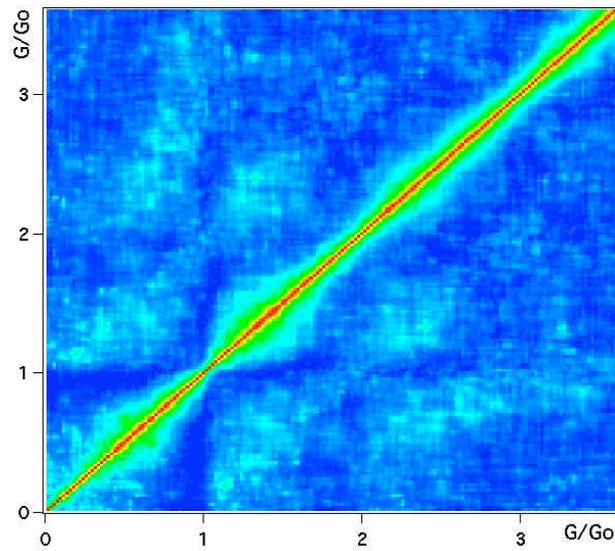
[2] H. van Houten, C.W.J. Beenakker, Quantum point contacts, *Phys. Today* 49, 22-27 (1996).

[3] K. Hansen et al., Quantized conductance in relays, *Phys. Rev. B* 56, 2208-2220 (1997).

[4] E. H. Huisman et al., Public exhibit for demonstrating the quantum of electrical conductance, *Am. J. Phys.*, 79, 856-860 (2011).



*Histogramme des valeurs de conductances prises lors de 1700 ruptures successives de la même jonction.*



*Histogramme de corrélation des valeurs de conductances prises lors de 1700 ruptures successives de la même jonction.*