

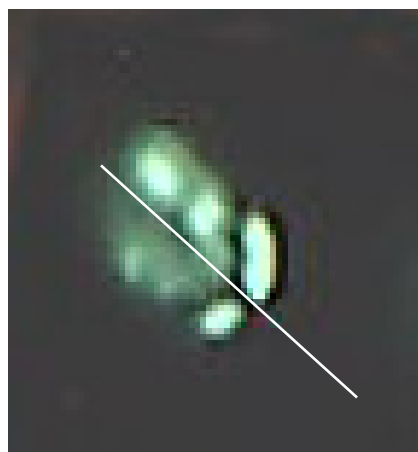
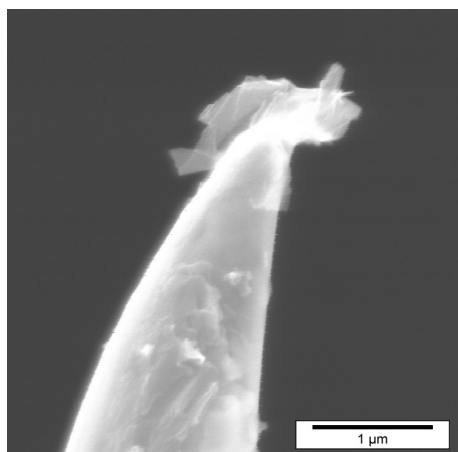
Proposition de stage de Master 2, année 2013-2014

« Etude des propriétés d'émission de champs du graphène »

Le graphène possède des propriétés de transport remarquables dues à sa courbe de dispersion linéaire : les électrons n'ont pas de masse effective et se comportent comme des photons (la vitesse de la lumière étant dans leur cas la vitesse de Fermi). Nommés aussi particules de Dirac, leur comportement est complètement différent de celui des électrons libres dans un métal qui eux ont une relation de dispersion parabolique.

Il n'y a, à l'heure actuelle, aucune étude sur le comportement que doit avoir une particule de Dirac lors de la traversée d'une barrière triangulaire telle que rencontrée lors de l'émission de champ : la particule de Dirac passe par effet tunnel dans le vide pour se retrouver comme un électron normal.

Le but de ce stage sera d'étudier un feuillet de graphène en régime d'émission de champ. L'étudiant disposera d'un système sous ultra vide avec un analyseur en énergie donnant accès à la distribution d'énergie des électrons émis ainsi que des appareils de mesure de courant faible (compteur d'électron). Un couplage avec des mesures de nano-thermique est envisageable, en effet la température locale de l'émetteur de champ peut être extraite de la distribution en énergie des électrons émis.



A gauche, image par microscopie à balayage d'un morceau de graphite (une dizaine de feuillets environ) collé au bout d'une pointe de tungstène. A droite, pattern d'émission de champ de cet échantillon. Le trait matérialise l'axe de symétrie de l'émetteur qui n'est qu'une petite partie du morceau observé à gauche.

L'étudiant sera amené à apprendre et à utiliser plusieurs techniques de caractérisation : microscopie optique, à champs proche, électronique. Il sera également initié aux systèmes ultravide. Une bonne autonomie sera un atout pour réussir ce stage.

Ce stage pourra faire l'objet d'une suite en thèse.

Responsables du stage : **P. Poncharal** et **A. Ayari**

tél : 04 72 43 27 82 e-mail : anthony.ayari(at)univ-lyon1.fr

tél : 04 72 43 27 97 e-mail : philippe.poncharal(at)univ-lyon1.fr