

Proposition de sujet de stage de M2, Année 2018-2019
Publié : Octobre 2018

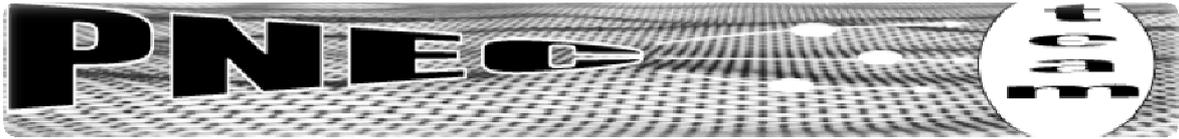
Instabilité dans un System-Nano-Electro-Mécanique

Physique des nanostructures et émission de champ (PNEC)

Institut Lumière & Matière (ILM)

43 bd du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne

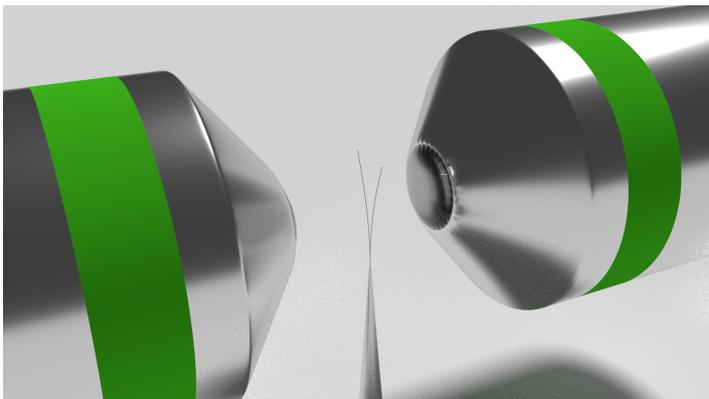
Tél : 04-72-43-27-82,



Contact : Anthony Ayari, anthony.ayari@univ-lyon1.fr Tél : 04-72-43-27-82
Sorin Perisanu, sorin.perisanu@univ-lyon1.fr

Le couplage des degrés de liberté mécanique et électrique dans des nanostructures présente un grand intérêt aussi bien en physique fondamentale (pour l'étude de couplages non-linéaire, du bruit, d'effet quantique) que pour des applications (capteurs, actuators, mesure de masse ultime). Un point important des systèmes nano électromécanique est leur grande sensibilité aux perturbations de leur environnement.

Lors de ce stage, nous intéresserons à la manière d'augmenter cette sensibilité proche d'une instabilité mécanique telles que l'instabilité d'Euler ou l'instabilité dite de pull-in liée à l'attraction Coulombienne. Proche de ces instabilités, la force de rappel tend vers zéro rendant le système idéal pour étudier des perturbations infinitésimales. Par exemple, le bruit thermomécanique ou encore le bruit de grenaille provenant du courant d'électrons individuels qui peut être caractérisé par le facteur Fano (correspondant à la variance du courant sur sa valeur moyenne). Ce facteur Fano sera mesuré et comparé à des travaux théoriques prédisant une augmentation d'un facteur 1000 près d'une instabilité.



Ce stage pourra se prolonger en Thèse de Doctorat

M2 internship, 2018-2019
Published: October 2018

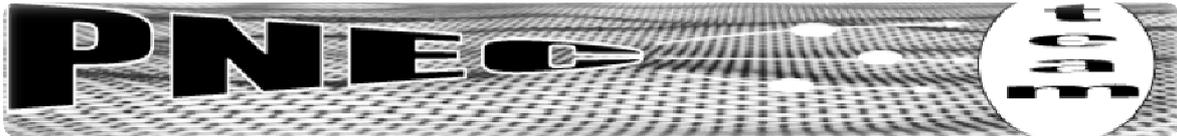
Instability in Nano-Electro-Mechanical-Systems

Physique des nanostructures et émission de champ (PNEC)

Institut Lumière & Matière (ILM)

43 bd du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne

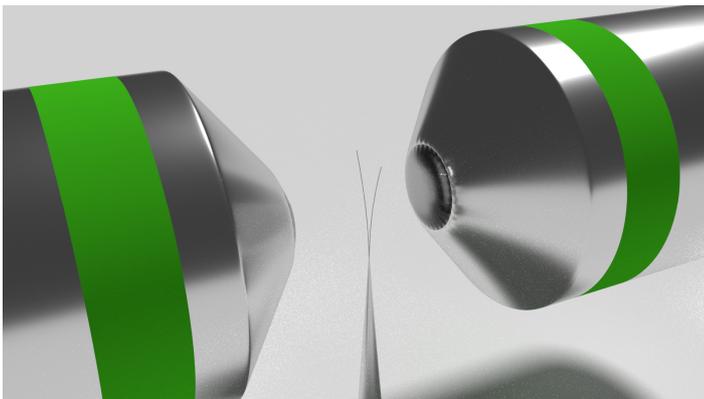
Tél : 04-72-43-27-82,



Contact : Anthony Ayari, anthony.ayari@univ-lyon1.fr Tél : 04-72-43-27-82
Sorin Perisanu, sorin.perisanu@univ-lyon1.fr

Coupling electrical and mechanical degrees of freedom in nanostructures has been proved to have interesting applications for both fundamental physics (study of noise, nonlinear coupling, the quantum regime) and for technological applications (sensors, actuators, extremely low mass measurements). An important characteristic of such nano-electro-mechanical systems (NEMS) is the mechanical sensibility to electrical perturbations.

In this internship we will enhance this sensibility by working close to a mechanical instability, such as the Euler buckling instability (due to in axis compression) or the pull-in instability (due to the coupling with a charged capacitance). In these conditions, the mechanical effective spring constant vanishes, making the system ideal for studying small perturbations. One such perturbation is the shot noise of the current due to the flow of individual electrons, which can be characterized by the Fano factor (variance divided by mean value). This Fano factor will be measured and is predicted to increase more than 1000 times close to the mechanical instability.



This internship can lead to a PhD thesis