



## Proposition de stage de master 1 - 2016-2017

<b>Laboratoire :</b>	Institut Lumière-Matière (ILM) Université Claude Bernard Lyon1 et CNRS Bât Léon Brillouin, 6 rue Ada Byron, F-69622 Villeurbanne
<b>Equipe :</b>	Physique des Nanostructures et Emission de Champ (PNEC)
<b>Responsables de stage :</b>	Pascal VINCENT ( 04-72-43-27-82, pascal.vincent@univ-lyon1.fr)
<b>Co-responsable :</b>	Sorin PERISANU (04-72-44-85-48; sorin.perisanu@univ-lyon1.fr)

### Etude du chauffage et refroidissement de nanorésonateurs sous MEB

#### Heating and cooling of nanoresonators in SEM

La forte sensibilité des nanorésonateurs (résonateurs mécaniques de dimensions nanométriques) est à la base du développement des NEMS (système nano électromécanique). Les applications attendues de ces composants couvrent par exemple la réalisation de capteurs ultrasensibles de force, de masse, d'espèce chimique, ... Cette sensibilité extrême aux fluctuations de l'environnement (électrique, thermiques, ...) peut cependant rapidement amener à l'apparition de phénomènes non linéaires où à des problèmes de mesures lorsque cette mesure perturbe elle-même le système. Par exemple il a récemment été montré qu'un faisceau laser sonde envoyé sur un nanorésonateur pouvait conduire à l'apparition d'auto-oscillations (vibration spontanée du résonateur sans excitation alternative). C'est ce type de phénomènes que nous souhaitons approfondir durant le stage par des mesures réalisés sur des nanofils sous Microscopie Electronique à Balayage.

Le stage consistera à étudier différents types de nanorésonateurs (nanofils et nanotubes de différentes nature et dimensions) sous MEB où un système optique à récemment été intégré. Des mesures de bruit thermomécanique seront réalisés grâce au système optique où via l'intermédiaire du faisceau électronique. Une fois étudié la complémentarité de ces deux techniques nous étudierons les effets induits par ces techniques de mesures, en fonction de la puissance laser où des caractéristiques du faisceau électronique (énergie, courant, ...), sur les températures mesurées des modes (chauffage ou refroidissement).