

# Micro- et nano-mécanique: faire du bruit un outil de mesure

*Ludovic Bellon*

École Normale Supérieure de Lyon,  
CNRS  
Laboratoire de Physique

Sous l'effet de la température, les atomes sont en permanence agités d'un mouvement aléatoire. Invisibles à l'œil nu, ces vibrations sont importantes à l'échelle microscopique, ou dans les instruments de haute précision : le bruit thermique est l'une des limites ultimes dans les mesures de déplacement ou déformations, et un ingrédient majeur dans la compréhension des systèmes micro- et nano-métriques. Dans cette présentation, je montrerai que ces fluctuations sont également une mine d'information sur les systèmes étudiés, en faisant un véritable outil de mesure. Après une présentation du système interférométrique que nous avons développé à l'ENS de Lyon, j'expliquerai comment nous optimisons le rapport bruit sur bruit (bruit thermique sur bruit instrumental), et donnerai divers exemples d'applications. Cette marche aléatoire guidée par la sérendipité trouvera des applications dans la calibration de sondes de microscopie à force atomique, la mesure de la dissipation mécanique de couches minces, l'étude de l'adhésion de nanotubes de carbones, est même la détection d'ondes gravitationnelles !

