Proposition de thèse

Des cavités acoustiques à onde de volume piégée à l'optomécanique

Avec ses 7 départements, l'Institut FEMTO-ST de Besançon regroupe environ 700 personnes en une plateforme scientifique multidisciplinaire attractive, dans l'exceptionnel environnement naturel de la région Franche Comté.

Un contrat doctoral est accordé pour trois ans à compter d'octobre 2017 au département Temps-Fréquence de l'Institut, sur un support du Ministère de l'Education Nationale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Ce poste de doctorant est financé pour poursuivre et renforcer les travaux démarrés récemment sur le comportement des résonateurs acoustiques à onde de volume piégée à basses températures (typiquement 4 Kelvins). Dans ces conditions de fonctionnement, leur propriété unique ouvre en effet des perspectives d'applications nouvelles dans différents domaines, depuis les oscillateurs ultra-stables jusqu'aux systèmes quantiques hybrides. Dans toutes ces thématiques de recherche, ces cavités à faibles pertes peuvent jouer un rôle déterminant.

Dans ce contexte des échanges existent déjà avec le groupe de M. Tobar de University of Western Australia (UWA) à Perth et avec l'équipe Mesure et bruits fondamentaux du Laboratoire Kastler Brossel à Paris.

Le candidat lauréat sera impliqué dans des expériences de physique novatrices basées sur l'optomécanique, à travers la conception d'un oscillateur cryogénique. Ainsi par exemple, de telles cavités acoustiques peuvent aussi être exploitées en cavités optiques pour être excitées optiquement. Au-delà de la preuve de concept actuellement en développement, plusieurs options de cavités optiques pourront être analysées, ainsi que celles de la détection suivant le matériau acoustique retenu (mesure de déplacement optique et/ou via la piézoélectricité,…). L'aspect thermique devra être évidemment pris en compte, l'excitation thermique étant d'ailleurs aussi une option à considérer à température cryogénique.

Nous recherchons donc un jeune scientifique passionné et motivé par les mesures physiques et des expériences mettant en œuvre de l'optomécanique notamment. Des compétences en physique, électronique, ingénierie mécanique / acoustique, et en optique seraient particulières appréciées, et pour certaines incontournables.

Mots-clés : cavité acoustique, onde de volume, cavité optique, optomécanique, oscillateur.

Contact : Serge Galliou (FEMTO) serge.galliou@femto-st.fr, tel 03 81 40 28 39