

**Mercredi 6 Décembre**

**14h, Amphithéâtre C2N**

***MEMS électrostatiques de récupération d'énergie en technologie silicium sur verre pour améliorer l'autonomie des stimulateurs cardiaques sans sonde***

**José Francisco AMBÍA CAMPOS**

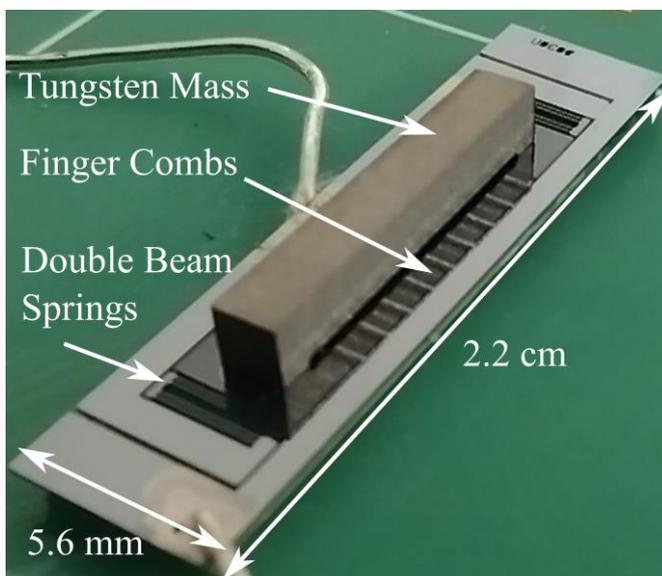
Travaux de thèse dirigés par Elie lefeuvre

**Membres du jury :**

- M. Philippe BASSET Université Gustave Eiffel Rapporteur
- M. Samuel MARGUERON Université Bourgogne Franche-Comté Rapporteur
- M. Luc FRECHETTE Université de Sherbrooke Examineur
- M. Dimitri GALAYKO Sorbonne Université Examineur
- M. Mickaël LALLART Université de Lyon Examineur
- M. Guillaume AGNUS Université Paris-Saclay Examineur

**Abstract :**

Le stimulateur cardiaque sans sonde est le concept de stimulateur cardiaque le plus récent qui a été développé pour surmonter les limites des stimulateurs cardiaques conventionnels. Cette technologie offre un meilleur confort aux patients, un risque d'implantation plus faible et une plus grande fiabilité. Cependant, en raison de l'extrême miniaturisation requise pour l'implantation à l'intérieur des cavités cardiaques, ces dispositifs souffrent d'une durée de vie limitée de la batterie. Ce travail présente une solution pour prolonger la durée de vie de la batterie en convertissant l'énergie biomécanique des battements de coeur en électricité à l'aide d'un dispositif de récupération d'énergie MEMS électrostatique innovant. Sur la base de modèles théoriques et d'expériences, nous proposons une approche générale pour choisir le circuit d'interface optimal en tenant compte de la capacitance parasite du circuit, qui est une imperfection qui affecte grandement les performances de puissance. Sur la base de l'énergie consommée par la dernière génération de stimulateurs cardiaques sans sonde, la solution MEMS proposée avec un circuit d'interface optimal a montré expérimentalement la possibilité de prolonger la durée de vie de la batterie du stimulateur cardiaque jusqu'à 44%.



*a. Scanning electron microscopy image of the device. A train of linearly-polarized pulses leads to entanglement between the spin and successively emitted photons. b. Energy levels and optical selection rules of the charged quantum dot under small ( $< 100\text{mT}$ ) transverse magnetic field. c. Projection of the measured Bloch vector of the second emitted photon while scanning  $t_{23}$ , after measurement of the last photon in R (yellow) or L (blue).*