

Habilitation à diriger des recherches

Lundi 23 mai

11h00

Thales-RT

1 Av. Augustin Fresnel

91120 Palaiseau

Amphithéâtre

Remy BRAIVE

“Electro-optomécanique dans les cristaux photonique pour le détection de faible signaux et la génération de signaux haute pureté”

Jury members :

Prof. Sara DUCCI (Université Paris-Cité, Laboratoire MPQ)

Prof. Clivia SOTOMAYOR-TORRES (ICN2, Borcelone)

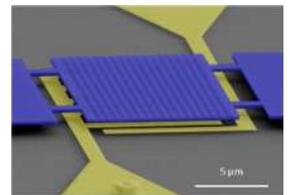
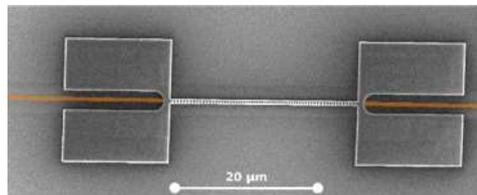
Prof. Arnaud MUSSOT (Université de Lille)

Dr. Jean-Philippe POIZAT (Institut Néel)

Dr Daniel DOLFI (Thales-RT)

Abstract :

Dans le domaine de l'optomécanique en plein essor, mes thématiques de recherche se focalisent vers des concepts innovants, profitant de la forte interaction entre optique et acoustique dans des objets emblématiques de la nanophotonique : les membranes suspendues à cristal photonique en semi-conducteurs III-V. Deux géométries sont ainsi étudiées : (i) des cristaux optomécaniques unidimensionnel intégré de manière hétérogène sur un circuit photonique silicium sur isolant (Figure à gauche) et (ii) des membranes bi-dimensionnel positionné au-dessus d'électrodes interdigitées également par intégration hétérogène (Figure à droite).



Les premières structures m'ont permis de développer des oscillateurs optomécaniques intégrés générant une modulation ultrapure aux fréquences GHz sur une porteuse optique pour de potentielles applications en photonique micro-onde, métrologie temps-fréquence et également, à plus long terme, pour le développement de capteurs distribués en réseaux ; La seconde géométrie m'a permis d'étudier de nouveaux processus en dynamique non linéaire assistés par le bruit pour la détection de signaux faibles ainsi que la synchronisation dans un régime chaotique pour la génération de nombres aléatoires synchrones.

Légendes : Images électronique à balayage (à gauche) d'un cristal optomécanique unidimensionnel intégré sur un guide silicium (en orange) et (à droite) d'une membrane à cristal photonique bidimensionnelle (violet) et ces électrodes interdigitées (en jaune).



Rémy BRAIVE est maître de conférences depuis 2009 à l'Université Paris-Cité. Après un doctorat en «Optique et Nanophotonique» à l'Université Paris-Diderot et au Laboratoire de Photonique et Nanostructures (LPN), il a rejoint l'EPFL (Suisse) en tant que post-doctorant où il a commencé à s'impliquer dans les domaines de la nano-optomécanique. Depuis 2009, il mène ses activités de recherche au Centre de Nanosciences et Nanotechnologies (C2N) du CNRS et de l'Université Paris-Saclay. Tirant parti de son expertise en nanophotonique et en nanofabrication avec les semi-conducteurs III-V, il a lancé de nouvelles lignes de recherche en nano-optomécanique dans les cristaux photoniques appliquée à l'étude d'effets de dynamique non-linéaire et d'interaction photon-photon dans les oscillateurs micro-ondes.

A join research unit