

ROMÉO : Résonateur à Ondes élastiques de surface sur Matériau Electrostrictif monocristallin pour la stabilisation d'Oscillateurs radiofréquences accordables.

Porteur : T. Baron (FEMTO-ST)

Partner : S. Ballandras (Frec/n/sys)

Le projet ROMÉO vise à exploiter un nouveau type de matériau, le titanate de strontium (SrTiO_3), dont les propriétés d'électrostriction permettent de susciter un effet semblable à la piézoélectricité de façon non-linéaire. Cette approche rend possible la modulation d'excitation des ondes de surface à l'aide d'un champ électrique statique et rend possible la mise au point d'un oscillateur commandé en tension simplifié (objectif du projet), ne nécessitant aucun composant d'accord autre que le résonateur lui-même. Ses applications touchent toutes celles des VCSO de moyenne gamme (modulation de fréquence, sources radars bas-coût, métrologie) ainsi que les capteurs à sortie de fréquence à verrouillage de phase. Le projet est tout particulièrement en phase avec le LabEx FIRST-TF (aspects : sources de fréquence miniatures pour applications embarquées) et doit contribuer de manière patente à illustrer l'interactivité forte entre science et industrie promue par ce laboratoire d'excellence.

SAW Resonators built on single-crystal electrostrictive material for tunable RF oscillators stabilization

The ROMEO project is devoted to the development of a new type of acousto-electric resonator built on strontium titanate (SrTiO_3). The device is exploiting electrostrictive properties of this single crystal, allowing for the excitation and detection of acoustic excitation on non-piezoelectric semi-conductor substrate. This is achieved by superposition of a static voltage and a dynamic excitation, yielding an electrical control of the coupling efficiency and frequency tunability. This principle enables the excitation/detection of surface acoustic waves (SAW) and therefore is exploited for the fabrication of two-port resonators used to stabilize radio-frequency oscillators which resonance frequency can be electrically controlled oscillator. Such an innovative voltage controlled SAW oscillator (VCSO) can be applied for various purposes : frequency sweep, lowcost radar sources, metrology and phase-locked loops. The project particularly meets the LabEx FIRST-TF scientific and technical concerns (miniature frequency sources for embedded applications) and will contribute to illustrate the strong interaction between science and industry promoted by the laboratory of excellence.