

Electrodes à cristaux bi-dimensionnels pour micro/nano-résonateurs diélectriques à très haut facteur de qualité.

Porteur : O. Le Traon (ONERA)

Partner : F. Sthal (ENSMM/FEMTO-ST)

La mise en vibration d'un résonateur en matériau diélectrique, qu'il soit isolant pur, piézoélectrique ou encore ferroélectrique, requiert le dépôt d'électrodes conductrices sur la surface du résonateur pour l'excitation et la détection des mouvements. Des électrodes métalliques de quelques 100 nm d'épaisseur sont généralement mises en oeuvre pour assurer une bonne conductivité électrique.

Dans le cas des micro/nano résonateurs, ces électrodes peuvent s'avérer particulièrement intrusives et altérer ainsi les propriétés intrinsèques du résonateur (coefficient de qualité, contraintes résiduelles altérant la stabilité de la fréquence).

Ce projet de recherche vise à étudier les potentialités offertes par les nouveaux cristaux 2D (graphène, dichalcogénure de molybdène (MoS₂) ou de niobium (NbSe₂)...), dont les propriétés électroniques exceptionnelles à l'échelle du plan atomique peuvent s'avérer particulièrement pertinentes pour la réalisation d'électrodes non intrusives.

2D-crystal electrodes for micro/nano-dielectric resonators with very high quality factor.

The vibration of a dielectric resonator (pure insulator, piezoelectric or ferroelectric materials) requires conductive electrodes deposited on its surface to obtain excitation and detection of movements. Metal electrodes of a few 100 nm thick are generally implemented to provide good electrical conductivity.

In the case of micro / nano resonators, these electrodes can be particularly intrusive and thus alter the intrinsic properties of the resonator (quality factor, residual stresses alter the frequency stability).

This research project aims to study the potential of the new 2D-crystals (graphene dichalcogenide molybdenum (MoS₂) or niobium (NbSe₂) ...), their electronic properties at atomic scale can be particularly relevant to the realization of non-intrusive electrodes.