SuCRE - Utilisation des substrats composites pour résonateurs fins en quartz de nouvelle génération

Porteur : Thomas Baron (FEMTO-ST)
Partners : Béatrice Verlhac (ONERA), Sylvain Ballandras (Frec'N'Sys)

Ce projet vise à développer une filière de production de MEMS en Quartz à destination de résonateurs ayant des applications dans le domaine du temps fréquence. Dans un contexte de miniaturisation des composants et de montée en fréquence, il apparaît que les résonateurs sur substrats fins piézoélectriques sont très prometteurs. FEMTO ST, FRECNSYS, et l'ONERA ont développé et breveté ces dernières années de tels résonateurs aux performances théoriques prometteuses (BAW : Bulk Acoustic Wave, SAW: Surface Acoustic Wave). En parallèle, les trois institutions ont développé et utilisé depuis plusieurs années des procédés de fabrication adaptés à ces nouveaux résonateurs à travers la mise au point de l'usinage DRIE du Quartz et d'assemblage de wafers avec amincissement de substrats. L'ensemble de ces travaux sera mis en commun à travers le projet afin de développer la filière technologique nécessaire à la valorisation de ces développements et aboutir à des technologies matures. Par ailleurs, les partenariats autour de ce projet, permettront de renforcer les interactions entre acteurs au sein de la communauté du temps-fréquence et de la filière quartz française tout en apportant des applications nouvelles à cette filière. Ces technologies ouvriront également le champ à d'autres applications que le temps fréquence, notamment les capteurs ultrasensibles et par extension pourra être utilisée pour d'autres matériaux piézoélectriques innovants que le Quartz.

A new generation of resonator on composite thin quartz substrates

This project goal is to develop a new process flow for quartz thin resonators in the field of time and frequency. In a context where Time & Frequency devices are miniaturized and higher frequency are sought, it appears that various families of thin quartz substrates resonators can be very promising. FEMTO ST, FRECNSYS, and ONERA have developed and patented during the last few years such resonators with promising performances for time and frequency (BAW: Bulk Acoustic Wave, SAW: Surface Acoustic Wave). At the same time, these institutions have studied new manufacturing processes such as RIE and DRIE on Quartz and composite wafer assembly with substrate thinning. These developments will be shared in the frame of this project to develop the process flow needed to evaluate and manufacture the forementioned resonators and achieve a mature process flow. Besides the partnership around this work will consolidate the interactions between the stakeholder of the Time & Frequency community and give new prospects to the french quartz process flow actors. Those new technologies will also open new prospects for high performance sensors and to an extent for other promising piezoelectric materials.