



Titre Thèse	Développement de capteurs ultrasonores SAW sur base de substrats piézoélectriques de type vitrocéramique pour des mesures de pression et d'humidité à haute température <i>Development of SAW ultrasonic sensors based on piezoelectric glass-ceramic substrates for pressure and humidity measurements at high temperatures</i>	
(Co)-Directeur	Duquennoy Marc	E-mail : marc.duquennoy@uphf.fr
(Co)-Directeur	Gonon Maurice	E-mail : MauriceFrancois.GONON@umons.ac.be
(Co)-Encadrant (s)		E-mail :
Laboratoire(s)	IEMN (DOAE)	Web : https://www.iemn.fr/
Groupe(s)	TPIA	Web : https://www.uphf.fr/DOAE/tpia-transduction-propagation-et-imagerie-acoustique
Candidature		https://www.adum.fr/as/ed/proposition.pl
Financement	Contrat Doctoral Etablissement	ULille <input type="checkbox"/> Centrale Lille <input type="checkbox"/> Yncrea <input type="checkbox"/>
	Cotutelle UPHF/UMOND	Co-financement : UPHF et UMONS En cours acquisition

Résumé :

Les capteurs SAW (Surface Acoustic Wave) utilisent la modification des conditions de propagation des ondes acoustiques de surface pour détecter et quantifier une sollicitation extérieure (mécanique, chimique, etc.). Les ondes acoustiques de surface sont produites au moyen de substrats piézoélectriques et le domaine de fréquence employée est supérieur au mégahertz, ainsi les ondes acoustiques sont dans le domaine ultrasonore.

La majorité des matériaux piézoélectriques sont des céramiques ferroélectriques, très performantes à température ambiante, mais dont le potentiel d'utilisation est limité à des températures inférieures à 250 - 400°C. Pour réaliser des capteurs de pression et d'humidité fonctionnels jusqu'à des températures bien supérieures, des matériaux vitrocéramiques non ferroélectriques ont été développés dans le cadre du projet européen transfrontalier Interreg *CUBISM*. Des dispositifs expérimentaux ont démontré que ces matériaux sont aptes à produire et propager des ondes de fréquence maximale égale à 5 MHz jusqu'à une température d'au moins 800°C. Toutefois, la pleine valorisation de ces matériaux nécessite de pouvoir réaliser des dispositifs de taille réduite exploitant des ondes de fréquence plus élevée (typiquement supérieures à 20 MHz ou plus).

Ce projet de thèse proposé a donc pour objectif d'optimiser les capteurs SAW en vitrocéramique à la fois d'un point de vue "matériau" (amélioration des performances des substrats piézoélectriques en vitrocéramique) mais aussi d'un point de vue "électronique" (amélioration des caractéristiques électriques des capteurs et de la chaîne électronique associée).

Mots clés

Matériaux piézoélectriques, onde acoustique de surface, capteur

Profil et compétences recherchées

Étudiant ayant obtenu son master en matériaux ou en physique.

Étudiant ayant obtenu son diplôme d'ingénieur ayant de solides connaissances en matériaux ou en physique