

## **CONCEPTION D'ANTENNES MICROPHONIQUES À BASE DE MEMS ANALOGIQUES OU NUMÉRIQUES : RETOUR D'EXPÉRIENCE**

**Christophe Langrenne et Éric Bavu, LMSSC, Cnam Paris**

Dans le cadre des derniers projets de recherche au Laboratoire de Mécanique des Structures et des Systèmes Couplés au Cnam, l'équipe d'acoustique a progressivement intégré l'utilisation de MEMS analogiques et numériques dans la conception d'antennes microphoniques, dédiées à des applications de captation de champs spatialisés pour l'audio, et à des applications de localisation de sources en mouvement.

La motivation première correspond à une nécessité de miniaturiser les dispositifs, minimiser le coût de développement, et positionner les capteurs microphoniques sur des antennes de petites dimensions, tout en ayant une bonne homogénéité des caractéristiques des capteurs composant l'antenne. Ce retour d'expérience permettra de mettre en évidence certains avantages et inconvénients à l'utilisation de ce type de capteurs au sein d'antennes.

Au cours de cette présentation, nous aborderons tout d'abord le développement et l'utilisation d'une antenne sphérique développée en partenariat avec la société CINELA, composée de 200 MEMS analogiques disposés à la surface d'une sphère rigide de 7 centimètres de rayon, pour permettre une décomposition du champ sur une base d'harmoniques sphériques d'ordre 5, tout en possédant un bon rapport signal à bruit.

Nous présenterons également le développement d'une antenne compacte de 7,5 centimètres d'envergure, composée de 32 MEMS numériques pour une application de localisation de sources en mouvement. Pour cette antenne, les circuits imprimés dédiés aux MEMS ont été conçus en partenariat avec Philippe Herzog (LMA) et l'équipe APC de l'ISL. Nous avons choisi de nous tourner vers des cartes d'acquisition I2S du marché, qui, à ce jour, sont souvent limitées à 8 voies par cartes. Les signaux numériques des différents canaux I2S sont donc agrégés sur le protocole AVB pour la captation des 32 voies microphoniques.

Nous aborderons pour chacun des deux dispositifs, les pistes d'améliorations pour une itération future, exploitant les avantages et inconvénients mis en évidence, ainsi que des pistes à explorer pour la calibration d'ensemble des MEMS composant les antennes conçues