

# Titre : Développement d'un hautparleur surfacique sur structure complexe

## **Contexte :**

Transformer une surface telle qu'une vitre, un panneau de porte ou un plafond dans un véhicule comme haut-parleur propose de nombreuses applications.

Etant donné que l'acoustique joue un rôle majeur dans la conception automobile, une utilisation large des hautparleurs permet une augmentation de la sécurité et du confort des véhicules. Les alertes sonores jouent un rôle vital pour l'automobiliste en attirant son attention et en lui communiquant des informations. Le choix de la modalité auditive permet de plus de réduire l'impact de la distraction du conducteur sur la tâche primaire de conduite et donc d'augmenter la sécurité. Par ailleurs, une restitution sonore spatialisée de ces alertes permet de diriger l'attention du conducteur directement vers la source de danger.

## **Objectifs :**

Afin d'obtenir un son de bonne qualité sur une structure complexe, des actionneurs à déplacement important doivent être intégrés sur des zones spécifiques et être contrôlés d'une manière collaborative. Ce stage vis à intégrer des actionneurs dans une structure complexe et de faire vibrer une partie de cette structure afin de générer du son. Une électronique qui pilote les différents actionneurs doit être mise en place. Cette électronique mettra en œuvre un traitement du signal acoustique pour générer du son.

## **Contraintes :**

Les modes propres d'une structure ainsi que son impédance acoustique ne sont normalement pas favorables pour émettre du son de qualité.

## **Démarche :**

- Simulation multi-physique du système sous ANSYS
- Réalisation d'une maquette d'un hautparleur
- Mise en place d'une électronique de contrôle
- Traitement du signal acoustique
- Caractérisation du système

## **Connaissances prérequis :**

Simulation par éléments finis  
CAO  
Traitement du signal  
Bases en électronique

**Connaissances acquises :**

Matériau piézoélectriques  
Caractérisation acoustique  
Simulation multiphysique  
Mise en place d'un banc de test

**Contact :****Christian BOLZMACHER**

CEA Saclay Nano-INNOV  
Institut CARNOT CEA LIST  
DIASI/Laboratoire d'Interfaces Sensorielles et Ambiantes  
Point courrier 173  
91191 Gif sur Yvette CEDEX  
Tel : +33 (0)1 69 08 02 32  
E-mail : [christian.bolzmacher@cea.fr](mailto:christian.bolzmacher@cea.fr)