

## PROPOSITIONS DE STAGE RECHERCHE 2009 pour des étudiants de 2<sup>ème</sup> année Master ou de dernière année d'école d'ingénieurs

**Durée minimale du stage : 3 mois**

**Période : courant 2009**

**Titre: Directivité d'antennes acoustiques, application à la localisation de sources de bruit**

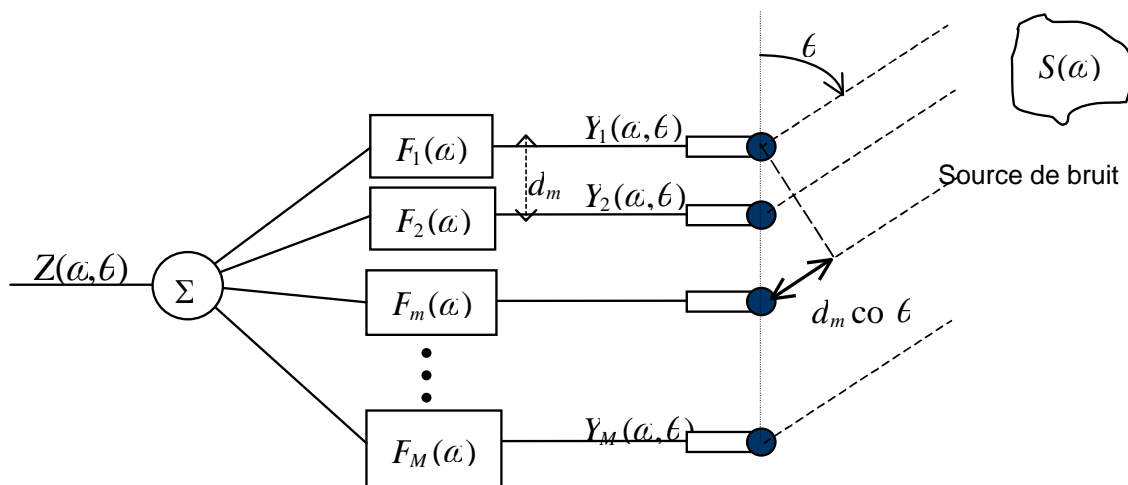
**Responsable de l'encadrement du stagiaire :**

Joseph LARDIES [joseph.lardies@univ-fcomte.fr](mailto:joseph.lardies@univ-fcomte.fr) ; tél : 03 81 66 60 57

**Description détaillée du sujet :**

### *I- Présentation d'une antenne acoustique*

Une antenne acoustique est formée d'un ensemble de microphones dont les sorties sont pondérées et par la suite sommées. Les pondérations permettent d'augmenter la sensibilité de l'antenne acoustique vis-à-vis des ondes sonores incidentes. Suivant le schéma ci-dessous les signaux  $Y_1, Y_2, \dots, Y_M$  sont les signaux issus des  $M$  microphones et dépendent de l'angle d'incidence  $\theta$  positionnant la source, de la fréquence et de l'amplitude du signal émis par cette source. Les fonctions  $F_1, F_2, \dots, F_M$  sont les fonctions de pondération à déterminer suivant un critère relatif à la directivité d'antenne. C'est grâce à une antenne acoustique qu'on peut localiser les sources de bruit et par la suite les traiter.



### *II- Présentation du sujet*

Le principe de base du traitement d'antenne est la formation de voies qui consiste à sélectionner les sources par filtrage spatial. Cette méthode consiste en la sommation des retards déterminés par la différence de marche entre les ondes atteignant les microphones. L'intérêt de cette méthode est de sélectionner certaines positions de l'espace et de rejeter celles qui ne nous intéressent pas. Pour cela on modifie les pondérations par des déphasages des voies du réseau afin de sélectionner une direction privilégiée.



## **PROPOSITIONS DE STAGE RECHERCHE 2009 pour des étudiants de 2<sup>ème</sup> année Master ou de dernière année d'école d'ingénieurs**

Pour bien localiser une source il faut avoir une antenne très directive en jouant sur la distribution d'amplitude et de phase de ses éléments grâce à des coefficients de pondération représentés par les fonctions  $F_1, F_2, \dots, F_M$ . On a développé au laboratoire des algorithmes permettant de déterminer ces pondérations : la pondération Tchébyschev, la pondération triangle, la pondération binomiale et la pondération de Schelkunoff. L'étudiant devra comparer les résultats issus de ces pondérations en indiquant les avantages et inconvénients. Des simulations sous Matlab permettront d'effectuer ces comparaisons à partir du tracé des diagrammes de directivité d'antenne.

On se limite à une utilisation acoustique, mais cette méthode peut s'étendre aux signaux électromagnétiques et à tout système formé de capteurs dont les sorties sont pondérées.

**Procédure de candidature :** *Envoyer un CV à [fabien.amiot@femto-st.fr](mailto:fabien.amiot@femto-st.fr)*