

# MÉTHODE D'ANTENNERIE POUR L'INDUSTRIE, SUJET SEME LYON 2017

PROPOSÉ PAR MICRODB LABCOM P3A.

Mots clés : acoustique, traitement du signal, problème inverse.

L'idée du sujet proposé est de tenter de tirer parti des avantages de la méthode FMM (fast multipole method) pour améliorer les méthodes d'antennerie commercialisées par MicrodB sur son marché des transports terrestre et aérien.

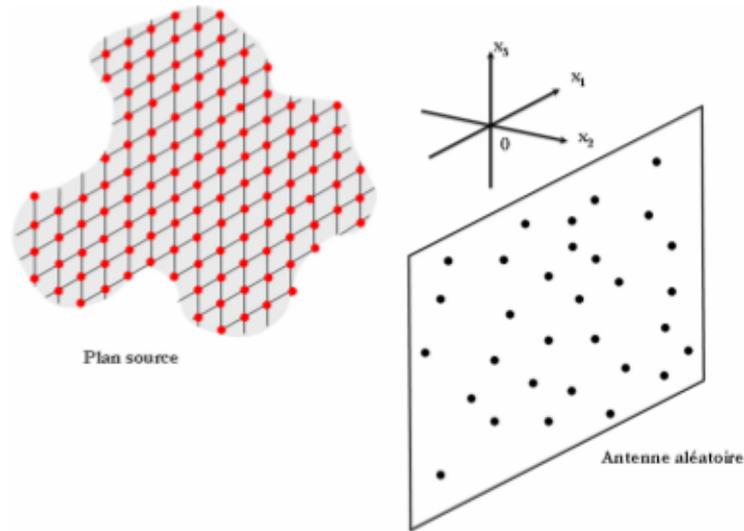
Parmi les méthodes existantes, la plus courante est la méthode de formation de voies, apparue dans le domaine dans les années 90, elle provient initialement des applications sonar.

## 1. FORMALISME DU PROBLÈME D'IMAGERIE ACOUSTIQUE

Différentes méthodes d'imagerie par antenne de microphone ont été mises au point. Ces méthodes ont en commun la formalisation du problème théorique : on dispose de la pression  $p(x)$  exercée par des sources acoustiques, celle-ci s'écrit comme une intégrale de la distribution des sources et de fonctions de Green.

Dans ce cadre, il s'agit d'estimer la position et le niveau de puissance de sources à partir de la mesure des pressions ( $p$ ) sur un réseau de microphones (une antenne). La localisation de source consiste à placer cette antenne devant l'objet à étudier et à tenter de localiser les zones d'émissions sonores principales grâce à un traitement spécifique des signaux microphoniques en se basant sur un modèle de source choisi a priori.

En pratique, on se donne une région de l'espace de scrutation, une zone où l'on cherche la présence éventuelle de sources. Pour des raisons matérielles et d'encombrement, on dispose généralement les micros dans un plan. On définit alors un maillage de points sources potentielles dans un plan parallèle à celui des microphones.



**Figure 1 Géométrie des mesures par antennerie acoustique**

## 2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Il s'agira dans cette étude de déterminer dans quelle mesure les principes de l'approche FMM peuvent améliorer le calcul matriciel de la formation de voies en termes de temps de calcul principalement. Par ailleurs on cherchera à déterminer les principes (physiques) sous-jacents à la décomposition du noyau de l'approche FFM et leurs conséquences ou traductions dans le cadre des techniques d'imagerie acoustique. On pense par exemple qu'une analogie avec des approches de traitement par sous-antenne peut être établie.