

Van Lancker Eric

Laboratoire d'Electromagnétisme et d'Acoustique

Van Lancker Eric

EPFL - Ecublens CH - 1015 Lausanne

Suisse

Tel : 00 41 21 693 46 27

FAX : 00 41 21 693 26 73

E-mail: eric.vanlancker@epfl.ch

## **Session: Traitement du signal**

### **Titre : Détermination des paramètres influant de manière significative sur les performances de localisation de sources sonores**

La motivation première de ces travaux est la demande croissante en systèmes de localisation acoustique. Un large éventail de systèmes de localisation a été réalisé. Il a permis de mener à bien la localisation d'avalanches, de tirs d'artillerie et d'avions supersoniques dans le domaine infrasonore, la localisation d'hélicoptères, d'avions civils, de locuteurs et de réflexions dans le domaine audio et enfin la localisation de rampes en fréquence dans le domaine aquatique ultrasonore.

L'algorithme de localisation est basé sur un processus spatio-temporel implémenté en deux étapes. L'étape temporelle traite le problème de l'estimation des différences de temps de propagation entre capteurs, tandis que la deuxième étape estime la direction d'arrivée en utilisant les propriétés spatiales de l'antenne.

Afin d'estimer les performances potentielles du système, une étude de l'influence des paramètres les plus significatifs a été réalisée. La précision de la localisation est estimée en fonction des erreurs d'estimation de la position des capteurs, des erreurs d'estimation de la célérité du son ainsi que des erreurs d'estimation des différences de temps de propagation.

Une première approche théorique traite le cas simple de la détermination de l'angle d'incidence par une paire de microphones. Ce cas, en 2D, permet de valider l'approche statistique utilisée par la suite afin d'appréhender le cas d'arrangements de microphones répartis dans l'espace.

Les résultats montrent, d'une part, les ordres de grandeur des performances auxquels les utilisateurs peuvent s'attendre et d'autre part que la géométrie de l'antenne, la position relative de la source par rapport à l'antenne, l'éloignement de la source ainsi que le choix des paires de capteurs pour l'estimation des délais sont autant de caractéristiques qui modulent l'influence des erreurs d'estimations.