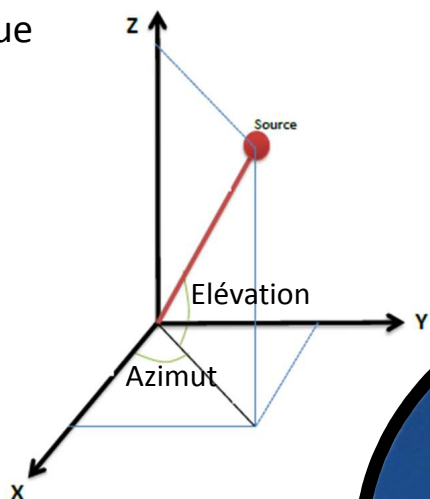


Localisation d'un bruit dans l'espace à partir d'une antenne acoustique

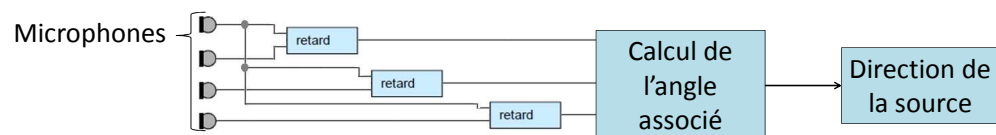
Cadre et objectifs :

- Localisation acoustique d'un engin de type drone ou avion de modélisme en vol dans un espace 3D.
- Etude de faisabilité afin d'évaluer la nécessité d'initier de nouveaux travaux (thèse...).
- Développement d'une antenne acoustique à peu de capteurs permettant la localisation tridimensionnelle
- Analyse comparative de différentes méthodes de localisation acoustique



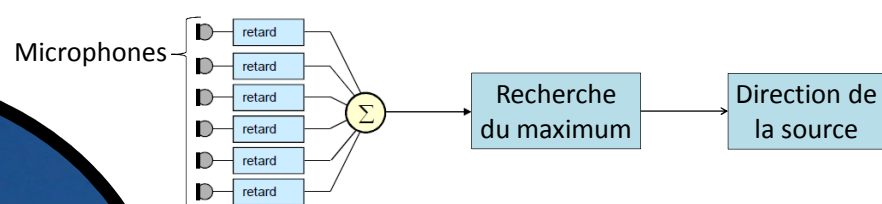
Solutions apportées :

- Méthode de goniométrie, basée sur l'estimation des retards liés à la propagation acoustique entre les microphones.



[E. Van Lancker, Acoustic goniometry: a spatio-temporal approach, Thèse de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2002]

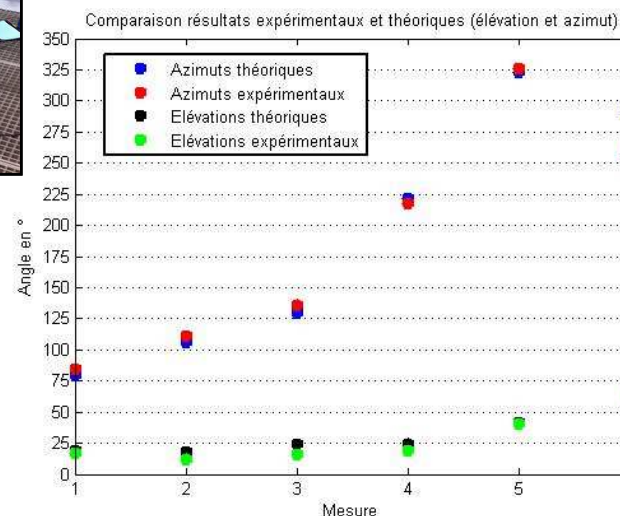
- Méthode de formation de voies, basée sur la compensation des retards liés à la propagation acoustique entre les microphones.



[B. D. Van Veen, K. M. Buckley, Beamforming: a versatile approach to spatial filtering, IEEE ASSP Magazine, 4-24; 1988]

Travail réalisé :

- Implémentation des méthodes de goniométrie et de formation de voies sous Matlab pour des traitements 2D et 3D.
- Dimensionnement et conception d'une antenne acoustique.
- Tests de localisation dans différents milieux avec source idéale (enceinte) et source réelle (avion de modélisme) en statique.
- Caractérisation d'un drone et d'un avion de modélisme en statique moteur en marche.
- Etude de l'influence des paramètres (distance entre microphones, fréquence d'échantillonnage, ...) sur la précision des résultats.



Conclusions et perspectives :

- La localisation acoustique en statique est possible à partir de la goniométrie et de la formation de voies et doit être envisagée en vol.
- Une base de données de mesures est disponible et pourra être utilisée pour tester des méthodes supplémentaires.
- La directivité de l'antenne 3D devra être étudiée et prise en compte pour le traitement des résultats.
- De nouvelles géométries d'antenne pourront être testées sur des engins en vol.

Alexis CHALOPIN¹, Maximilien VIDAL¹, Jean-Hugh THOMAS^{1,2}, Kosai RAOOF^{1,2}

¹Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs du Mans

²Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine- LAUM UMR CNRS 6613