

CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018
14^{ème} Congrès Français d'Acoustique



Caractérisation et amélioration du taux de distorsion harmonique et d'intermodulation d'une enceinte directionnelle basée sur le principe de l'antenne paramétrique

T. Nowakowski

Akoustic Arts, 157 Boulevard MacDonald, 75019 Paris, France
thibault.nowakowski@akoustic-arts.com

Le principe de l'antenne paramétrique proposé par Westervelt en 1964 a été dans un premier temps appliqué au domaine de l'acoustique sous-marine. Ces dernières années, les avancées technologiques effectuées dans le domaine de l'électronique embarquée ont permis l'émergence de plusieurs enceintes directionnelles aériennes. Ces enceintes permettent, à partir de l'émission d'un faisceau ultrasonore, de recréer un faisceau audible très directionnel grâce aux propriétés non-linéaires du milieu entraînant une déformation des ondes acoustiques s'y propageant. L'une des problématiques majeures liées à cette technologie est la réduction des nombreuses distorsions audio générées lors de la recréation du signal audio. Celles-ci sont quantifiées par la THD (Total Harmonic Distorsion) et l'IMD (Inter-Modulation Distortions). Afin de réduire ces distorsions, de nombreuses méthodes de modulation en amplitude ont été proposées. Cependant, les études se cantonnent très souvent à une analyse théorique des distorsions générées, et l'application expérimentale permet de montrer que la THD et l'IMD sont généralement beaucoup plus élevées qu'attendu. En effet, les modèles acoustiques permettant d'évaluer théoriquement ces méthodes sont basés sur des approximations sous-évaluant les distorsions générées. Nous étudions ici théoriquement et expérimentalement la THD et l'IMD générées par notre propre enceinte directionnelle, pour plusieurs types de modulations, dont une nouvelle méthode que nous avons développée, et montrons que cette dernière permet de réduire fortement les distorsions audio.