

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



Aéro-acoustique des diaphragmes : de l'anéchoïcité au sifflement

T. Humbert et Y. Aurégan
LAUM, Av. O Messiaen, 72000 Le Mans, France
thomas.humbert@univ-lemans.fr

En conditions résonnantes, le champ tourbillonnaire produit par un diaphragme dans un conduit en présence d'écoulement amplifie les fluctuations acoustiques jusqu'à l'apparition, par un processus non linéaire de saturation, d'auto-oscillations prenant la forme d'un sifflement.

De manière générale et plus forcément en présence de réflexions acoustiques, le diaphragme peut ainsi être vu comme un module de gain dont les propriétés sont contrôlées par la vitesse de l'écoulement moyen et la géométrie du diaphragme. En ajustant le gain apporté à l'acoustique avec les pertes produites par la dissipation naturelle ayant lieu dans le tube ou par une chambre accentuant les pertes dans une certaine gamme de fréquences, un système à facteur de qualité infini peut être construit.

Une autre application de ce gain peut être appréhendée par la mesure du coefficient de réflexion du diaphragme, supérieur à 1 pour certaines géométries de ce dernier, certaines vitesses d'écoulement, et certaines fréquences. Un exemple simple, permettant d'étudier le phénomène d' " over-reflexion " pouvant être observé quand une onde se propage au travers d'une couche de cisaillement, est alors obtenu.

Finalement, d'autres jeux de paramètres peuvent entraîner l'effet opposé en provoquant l'annulation du coefficient de réflexion, rendant le conduit complètement anéchoïque.