

## RESUME

Notre étude a pour objectif de combiner les approches de la vibroacoustique et de la psychoacoustique pour évaluer les qualités sonores du rayonnement acoustique de plaques vibrantes, sous l'effet de différentes sollicitations.

Dans une première approche (fréquentielle), nous avons proposé une modélisation du comportement vibroacoustique d'une plaque à épaisseur variable. Le calcul de la puissance rayonnée a été effectué par intégration de l'intensité exacte et par l'utilisation des impédances de rayonnement.

L'approche intégro-modale nous a permis aussi d'évaluer l'effet du couplage intermodal qui est souvent négligé lors d'un calcul d'un rayonnement dans un fluide léger tel que l'air.

Dans la seconde approche (temporelle), nous avons modélisé numériquement le son produit par une plaque impactée, en un point donné de l'espace. Ce modèle est basé sur la résolution de l'intégrale de Kirchoff, qui est généralement utilisée dans le domaine fréquentiel et qu'on peut l'adapter dans l'espace temporel. Les signaux calculés à partir du modèle peuvent alors être exploités pour des tests psychoacoustiques destinés à évaluer, soit la qualité proprement dite des sons, soit plus généralement les effets perceptifs associés aux caractéristiques physiques des signaux acoustiques et donc aux paramètres mécaniques de la plaque ainsi que la caractérisation de l'impact.

Une étude expérimentale, de rayonnement acoustique de plaques impactée a été menée afin de vérifier expérimentalement l'influence de certains paramètres sur le niveau de pression mesuré. Les paramètres retenus pour cette étude expérimentale étaient : le matériau, la position du point d'impact ainsi que la position du point d'écoute.

Enfin, les sons synthétisés par le modèle élaboré, ont été soumis à un test psychoacoustique de perception sonore à une trentaine d'auditeurs. Dans ce cas, les paramètres retenus pour les douze sons étaient : le matériau, les conditions aux limites ainsi que la position du point d'impact. Quant au test perceptif, nous avons retenu le test de préférence.

Les résultats obtenus ont été soumis à trois types d'analyse : analyse graphique des plans d'expériences de Tagushi, l'analyse de la variance ainsi qu'une étude de corrélation entre l'estimation issue d'un modèle de préférence déduite du plan d'expérience et les résultats de préférence issus du test psychacoustique.