

# Concepts d'amortissement des bruits dans un bus

Mécanique et sécurité du véhicule / Directeur de thèse: Prof. Bernhard Gerster

Experts: Bruno Jäger; Ralf Ulmann

Partenaire de projet: Marcus Jung, Carrosserie Hess AG, Bellach (SO)

Ce travail concerne le développement de nouveaux concepts d'amortissement du bruit optimisé au niveau du poids. Le but est de concevoir plusieurs prototypes pouvant remplacer la cloison située entre le moteur et l'habitacle ainsi que les passages de roue. Ces prototypes doivent présenter les mêmes qualités d'amortissement que la solution présente sur les bus de la compagnie Hess actuellement. Différents matériaux correspondant à une liste des exigences ont été sélectionnés afin de créer ces nouveaux concepts.

## Déroulement

Afin de tester tous les prototypes dans les mêmes conditions et selon la même procédure, un box a été réalisé.

Ce box doit satisfaire certaines données afin qu'il soit vraiment efficace. En effet les parois doivent avoir un haut pouvoir d'absorption acoustique. De plus le box doit être construit afin qu'il y ait le moins de fuites possible.

Dans ce but des recherches ont été effectuées afin de définir la bonne construction et les bons matériaux pour les parois de ce box.

Parallèlement différents matériaux présentant les exigences nécessaires pour la réalisation des nouveaux concepts ont été commandés. Certains de ces matériaux ont été proposés par la car-

rosserie Hess, de même que les prototypes devant remplacer les passages de roue. En effet l'entreprise possédait déjà plusieurs types de matériaux qu'elle désirait tester afin de remplacer une couche de bitume, trop lourde, présente dans les passages de roue actuels.



Représentation du box construit avec le cadre en aluminium pour la fixation des couvercles

Ces prototypes se présentent sous la forme de couvercle. Ils se différencient grandement selon s'il s'agit des concepts moteur ou passages de roue. Ces couvercles sont fixés sur un cadre en aluminium monté dans le box. Un haut-parleur relié à un générateur de son placé dans le box, permet de reproduire les différentes fréquences du moteur.

Une mesure de niveau de pression acoustique permet de définir l'efficacité de chaque prototype. Afin d'être certain qu'il n'y a pas de problème d'étanchéité, une mesure de niveau d'intensité permet de vérifier si la construction présente des ponts phoniques.



Emylo Gilliéron

## Résultats

Les résultats de ces tests permettent de comparer chaque prototype avec la solution actuelle. C'est le graphique que l'on voit sur la page. Ces courbes représentent le niveau de pression acoustique linéaire SPL après le couvercle. On peut alors calculer combien de décibels ont été absorbés par le couvercle, soit le degré d'absorption. Moins il reste de SPL après le couvercle, meilleure est l'isolation acoustique. Il est ainsi possible de comparer chaque couvercle entre eux et d'analyser quelle combinaison de matériaux présente le plus d'avantages.

Comparaison couvercle 1 / couvercle d'origine



Comparaison du SPL entre la construction actuelle de la cloison moteur et du concept de remplacement numéro 1