



Modèle numérique de base de super-éléments pour le vitrage automobile

Thèse financée par l'UTC et le « Fond Européen de Développement Régional »

Dans l'industrie automobile, l'optimisation des performances est une recherche quotidienne. Parmi les améliorations que l'on peut apporter à un véhicule on peut citer l'allégement, qui se traduit par une diminution des épaisseurs des matériaux, notamment les vitrages comme le pare-brise. Cet élément est composé de deux couches de verre séparées par une couche d'un polymère transparent aux propriétés amortissantes (absorption des vibrations).

Une bonne modélisation du pare-brise permet au constructeur automobile de simuler le bruit à l'intérieur de l'habitacle généré par la vibration du vitrage. Cependant le polymère utilisé est un matériau viscoélastique complexe protégé par de nombreux brevets, la transmission d'un modèle numérique trop exhaustif permettrait au constructeur automobile de retrouver les propriétés mécaniques. L'objectif de cette thèse est d'appliquer des méthodes de réduction de modèle où l'idée est de percevoir les éléments d'un système comme des sous-système interconnectés, et de créer pour chacun d'entre eux des modèles numériques condensés mais qui gardent les mêmes propriétés. Ces sous-modèles sont appelés « Super-éléments ». Toutefois ces méthodes sont basées sur le calcul des valeurs propres, qui devient difficile avec un matériau dont les propriétés mécaniques dépendent de la fréquence.

**ALEXANDRE
BERTHET**

**INGÉNIEUR UTC
(IM-AVI)**

FRANÇAIS

**MUSIQUE,
ENCEINTES
ACOUSTIQUES,
VÉLO, PING-PONG**

alexandre.berthet@utc.fr