

INCERTITUDES VIBRO-ACOUSTIQUES DANS LE DOMAINE TRANSPORT

Éric Savin^{1,2}

¹ Dépt. Simulation Numérique des Écoulements et
Aéroacoustique
ONERA, BP 72, F-92322 Châtillon cedex

² Dépt. Mécanique et Génie civil
École Centrale Paris, F-92295 Châtenay-Malabry cedex

`eric.savin@{ecp,onera}.fr`

Les réponses vibro-acoustiques des véhicules de transport – automobiles, trains, avions civils – sont sensibles aux incertitudes ou imperfections inhérentes aux processus de conception et de fabrication. Des prédictions robustes sont néanmoins requises pour des questions de confort et de discrétion acoustique, notamment. Un cadre probabiliste est généralement retenu pour les modélisations, permettant de traiter aussi bien les incertitudes paramétriques que celles introduites par les modèles eux-mêmes (dites non paramétriques dans la communauté du calcul de structures). Dans cet exposé nous présenterons les principales méthodes élaborées par les ingénieurs pour aborder ces aspects, qu’elles soient purement numériques ou de nature heuristique, telle que l’analyse statistique énergétique. Nous nous intéresserons également à des développements plus récents ayant permis d’obtenir des modèles réduits pour un sous-ensemble d’observables considérés comme des variables macroscopiques pertinentes, du type ”coarse graining”. Cette stratégie consiste à ne retenir que les variables d’état lentes effectivement accessibles aux observations, interprétées comme des moyennes par rapport aux états microscopiques. Nous tâcherons de l’illustrer par quelques exemples numériques.