

CFA/VISHNO 2016

Approche probabiliste globale/locale pour l'analyse dynamique en basses et moyennes fréquences des structures complexes

A. Batou, C. Soize, O. Ezvan et A. Arnoux

Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Laboratoire MSME, 5, Bd Descartes, 77454

Marne-La-Vallée Cedex 2, France

anas.batou@univ-paris-est.fr



LE MANS

CFA2016/113**Approche probabiliste globale/locale pour l'analyse dynamique en basses et moyennes fréquences des structures complexes**

A. Batou, C. Soize, O. Ezvan et A. Arnoux

Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Laboratoire MSME, 5, Bd Descartes, 77454 Marne-La-Vallée Cedex 2, France
anas.batou@univ-paris-est.fr

Dans ces travaux, nous nous intéressons au comportement vibratoire des structures complexes en basses et moyennes fréquences. La complexité des structures visées ici induit une très forte densité modale dès les basses fréquences. Deux problèmes se posent alors pour l'analyse en basses et moyennes fréquences de ces structures. Le premier problème est relatif à la construction d'un modèle réduit de faible taille. En effet, la forte densité modale ne permet pas d'utiliser les modes élastiques classiques pour construire un tel modèle. Le deuxième problème est relatif à la forte sensibilité de la réponse dynamique aux incertitudes liées aux paramètres du système mais aussi aux incertitudes liées aux choix de modélisation. Il est important de prendre en compte ces incertitudes afin d'estimer la variabilité des quantités d'intérêt pour la famille de systèmes représentée par le modèle numérique. Pour traiter ces deux problèmes, nous présentons une méthode permettant d'extraire de manière séparée une base réduite de l'espace des déplacements globaux et une base réduite de l'espace des déplacements locaux. Étant donnée qu'en basses fréquences l'énergie mécanique est principalement portée par les déplacements globaux, la base globale permet de bien approximer la réponse dans cette bande de fréquence et donc de construire un modèle très réduit. En moyennes fréquences, les contributions locales ne sont plus négligeables et sont fortement sensibles aux incertitudes. Nous introduisons alors un modèle probabiliste d'incertitudes permettant de contrôler les fluctuations globales et les fluctuations locales de manière séparée. Une extension multi-échelle permettant de réduire la taille du modèle réduit local sera aussi présentée.