

Modèle hybride incertain pour le calcul de réponse en fonctionnement d'un alternateur

Antoine Kuczkowiak
EDF R&D - AMA - T62

Résumé :

Le comportement dynamique de structures complexes, comme les alternateurs, doit être maîtrisé afin d'en garantir un fonctionnement fiable. Cependant, la modélisation comporte de nombreuses incertitudes rendant délicates la prédiction du comportement vibratoire. Ces travaux de recherche ont pour objectif de fournir des outils d'aide à la décision afin de faciliter la prise de décision rapide suite au redémarrage d'alternateurs.

Basé sur la théorie info-gap, un premier outil d'aide à la décision est proposé : il a pour objectif d'évaluer la robustesse de réponses dynamiques vis-à-vis d'un modèle modal incertain. Nous avons également étudié comment de l'information nouvelle peut être intégrée au modèle d'incertitude pour améliorer sa représentativité à la réalité.

Une expansion par l'erreur en relation de comportement étendue de modes propres identifiés permet ensuite d'enrichir la représentativité du modèle numérique fournissant ainsi un modèle qualifié d'hybride et permettant d'évaluer les niveaux de réponse. Comme la modélisation comporte de nombreuses méconnaissances, nous avons proposé le procédé d'expansion robuste dont l'objectif est d'obtenir des vecteurs étendus robustes.

En présence de méconnaissances sévères, nous montrons enfin qu'il est préférable de calibrer un modèle en maximisant la robustesse vis-à-vis des incertitudes plutôt qu'en maximisant uniquement la fidélité vis-à-vis des données. Couplée à des techniques de réduction de modèle et de construction de métamodèles, nous appliquons cette démarche à une structure de complexité industrielle représentative du contexte industriel.