**Title :** Mode-matching techniques for the modeling of rotor-stator wake-interaction noise, with emphasis on the effects of vane camber

**Abstract :** The present work extends a recent two-dimensional analytical model for sound generation and transmission in an axial-flow outlet guide vanes row, by taking into account vane camber and stagger, as well as cut-on/cut-off or cut-off/cut-on transitions of inter-vane channel modes. It is aimed at demonstrating that such transitions may have a significant role in turbomachinery aeroacoustics, typically by changing the balance of upstream and downstream scattered waves. The model is based on a mode-matching procedure and generates a uniformly valid description of the sound field. Previous implementations neglecting the vane curvature have shown significant limitations at high frequencies compared to numerical simulations performed with a finite element method code. The extension presented in this paper introduces curvature by a slowly-varying duct formalism. Comparison with numerical simulations show substantial improvements at the cost of a reasonably higher computation time.

**Keywords :** Aeroacoustics, rotor-stator wake-interaction noise, camber, mode-matching technique, multiple-scale analysis, cut-on cut-off transition

**Titre :** Techniques de raccordement modal pour la modélisation du bruit d’interaction de sillage rotor-stator, avec une attention particulière pour les effets de cambrure

**Résumé :** Ce travail étend un modèle analytique bidimensionnel développé récemment pour la génération et la transmission du bruit au travers d’aubes de redresseur, par la prise en compte de la cambrure et du calage des aubes, ainsi que des transitions de modes coupé/passant ou passant/coupé dans les canaux inter-aubes. L’objectif est de démontrer qu’un tel phénomène de transition peut jouer un rôle significatif sur l’aéroacoustique des turbomachines, en modifiant la répartition des ondes diffractés à l’amont et à l’aval des aubes. Le modèle est basé sur la technique de raccordement modal et fournit une description uniformément valide du champ sonore. De précédentes implémentations négligeant la courbure des aubes ont montrées des limitations importantes à haute fréquence en se comparant à des résultats issus de simulations numériques par méthode des éléments finis. L’extension présentée dans ce travail introduit la courbure par une approche lentement variable. Les comparaisons avec la simulation numérique montrent une nette amélioration des résultats au prix d’une augmentation raisonnable du temps de calcul.

**Mots-clés :** Aéroacoustique, bruit d'interaction de sillage rotor-stator, cambrure, technique de raccordement modal, analyse multi-échelle, transition coupé/passant