



Étude comparative de l'excitation par turbulence d'un pont suspendu

Mardi 9 mai 2023, 14 h 30

Laurent Allard, *ing. au MTMD et étudiant à la maîtrise à l'ÉTS*

Détenteur d'un baccalauréat en génie civil obtenu à l'Université McGill en 2018, et actuellement étudiant à la maîtrise en génie de la construction à l'École de technologie supérieure, M. Allard travaille au Ministère depuis 5 ans, d'abord comme chargé d'activités en ingénierie sur les grands projets routiers, puis maintenant comme ingénieur en conception d'ouvrages d'art.



Reda Snaiki, *ÉTS*

Professeur au Département de génie de la construction de l'École de technologie supérieure de Montréal, l'expertise de recherche de M. Snaiki couvre l'ingénierie de vent ainsi que l'aérodynamique et la dynamique des structures.





Résumé

Avec l'augmentation continue de la portée des ponts suspendus, les vibrations induites par le vent posent de sérieux problèmes d'intégrité structurelle et de fonctionnalité. Parmi les nombreuses sources de vibrations des ponts à longue portée, l'excitation par la turbulence (ou le buffeting), qui résulte de la turbulence rencontrée, affecte la durée de vie de la structure du pont via le phénomène de fatigue et peut entraîner, lorsqu'il est couplé à d'autres charges induites par le vent, de graves problèmes structurels. Avec le changement climatique, le risque induit par le buffeting pourrait augmenter de manière significative en raison de vitesses de vent plus élevées et d'intensités de turbulence plus importantes. Il est donc important d'évaluer la réponse au buffeting en considérant des scénarios climatiques changeants. Dans cette étude, la réponse au buffeting d'un pont suspendu à une seule travée, situé à deux endroits, à savoir Montréal et les îles de la Madeleine, est étudiée dans le domaine fréquentiel sous le scénario climatique le plus défavorable RCP 8.5 en utilisant la théorie quasi stationnaire. L'approche d'ingénierie du vent basée sur la performance est mise en œuvre ici pour évaluer les valeurs de risque correspondant à plusieurs états limites. Le pont suspendu est modélisé sur la base de la théorie des poutres continues. Les fluctuations de vitesse ont été générées sur la base du spectre de von Karman. Les spectres de réponse de déplacement latéral, vertical et torsionnel ont été générés. Les résultats de simulation ont indiqué une augmentation significative de la réponse au buffeting d'un pont suspendu à longue portée en raison du changement climatique.