

La soufflerie de 9 m

La soufflerie de 9 m est une grande installation à la fine pointe de la technologie pouvant accueillir une variété de modèles tels que des véhicules, des maquettes de ponts ou des maquettes d'avion. Exploitée par une équipe d'ingénieurs et de techniciens expérimentés, la soufflerie de 9 m est celle que privilégient plusieurs compagnies internationales.

Des essais menant à une performance supérieure

Pouvoir effectuer des tests dans des conditions similaires à la réalité tout en mesurant directement la résistance permet de réaliser des gains significatifs au niveau de la performance aérodynamique. La taille de la soufflerie de 9 m permet l'essai de véhicules à pleine échelle, en passant par des véhicules sous-compacts jusqu'aux camions semi-remorques. De plus, le modèle de semi-remorque à l'échelle de 30% permet des essais efficaces requis pour développer des technologies applicables aux véhicules à pleine échelle.



Le banc d'essai pluie-vent permet l'étude des vibrations des haubans sur des modèles grandeur nature

Outre les véhicules, la soufflerie de 9 m permet un aperçu d'une variété de défis d'ingénierie éolienne, comme les effets du vent sur les très hauts immeubles et les interactions du vent et de la pluie à l'aide d'un système grande échelle de câble de pont aéroélastique.

Domaines d'expertise

- Tests avec des maquettes et des demi-maquettes d'aéronefs
- Tests de drones
- Modélisation de la turbulence
- Essais à échelle pleine grandeur de véhicules automobiles et commerciaux
- Simulation du mouvement du sol sous les véhicules
- Vibrations des haubans de ponts causées par l'effet de la pluie et du vent
- Réponse dynamique d'une maquette sectionnelle de tablier de pont
- Aérodynamique des corps non-profilés et des infrastructures



Essai par soufflante canalisée



Spécifications techniques

Caractéristiques de la soufflerie

- Refroidissement à l'air : 6,7 MW (9000 hp) Moteur à courant continu alimentant une soufflante à 8 pales
- Dimensions : 9,1 m de hauteur x 9,1 m de largeur x 24 m de longueur (30 pi x 30 pi x 79 pi)
- Vitesse maximale du vent : 55 m/s (200 km/h)
- Table tournante : diamètre de 6,1 m (20 pi); rayon de $\pm 360^\circ$; précision de $\pm 0,025^\circ$

Services auxiliaires

- Air comprimée : 1700 kPa (250 psi) à 4,5 kg/s (10 lb/s)
- Système de traitement de la couche limite : succion répartie au sol à la couche limite
- Système de simulation des effets au sol : courroie centrale de 5,6 m x 1 m (18,5 pi x 3,3 pi) avec cylindres de roulement indépendants et supports à hauteur variable pour le châssis
- Système de turbulence routière : turbulence de 4 % et spectre du vent représentatif des conditions réelles sur route.

Acquisition des données et instrumentation

- **Mesure de charges** : balance externe à 6 éléments; diverses balances internes, et solutions sur mesure en fonction des besoins
- **Capacités d'instrumentation** : capteurs de pression, appareils laser de mesure des distances, accéléromètres, tensiomètres, anémomètres-girouettes, sondes à 5 trous et Cobra, nombreux râteaux pour la couche limite et le sillage, et plus encore.
- **Instrumentation supplémentaire** : capteurs de pression, appareils laser de mesure des distances, tensiomètres, anémomètres-girouettes, sondes à 5 trous et cobra, nombreux râteaux pour la couche limite et le sillage, accéléromètres
- **Réduction des données** : tous les calculs, y compris les corrections aérodynamiques, sont réalisés à l'aide de MATLAB^{MD}, et les résultats sont fournis selon le format des données établi par le client
- **Visualisation des écoulements** : fumée, huile, sondes de turbulence, thermographie, système de traverses pour mesurer le sillage, vélocimétrie par images de particules, peinture sensible à la pression, réseau acoustique
- **Exploitation de la soufflerie** : contrôle à l'aide de LabView^{MD} – mécanisme à lacet de la table tournante, système de fléaux de la balance, vitesse de la soufflerie, système de traitement de la couche limite, systèmes de traverses, et acquisition des données

La soufflerie a montré qu'elle peut s'adapter à une diversité de contraintes expérimentales uniques et s'avère d'une indéniable utilité pour les essais de grande envergure.

●●● Contact

Dean Flanagan, Agent,
Développement des affaires
613-462-9382
Dean.Flanagan@nrc-cnrc.gc.ca
canada.ca/aerospatiale-cnrc

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le Conseil national de recherches du Canada, 2023
Papier : No de cat. NR16-230/2023F · ISBN 978-0-660-68965-4
PDF : No de cat. NR16-230/2023F-PDF · ISBN 978-0-660-68964-7
Also available in English.
12/2023