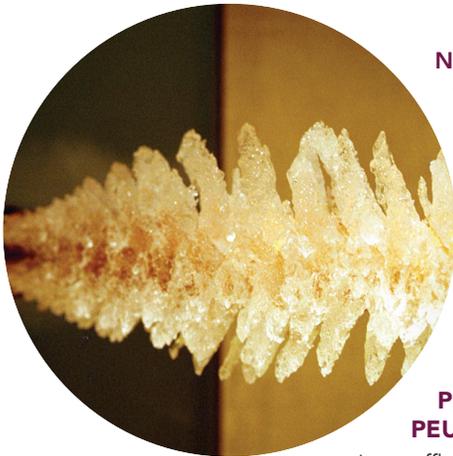


SOUFFLERIE DE GIVRAGE EN ALTITUDE

● ● ● Faire progresser la recherche et le développement de technologies en aérospatiale



Formation de glace en « queue de homard »

Nos spécialistes de calibre mondial vous procureront un soutien technique et professionnel de premier plan sur toutes les facettes des essais réalisés dans la soufflerie (conception des tests, élaboration et fabrication de maquettes, instrumentation, gestion des essais, production de rapports).

DES RÉSULTATS DE PREMIÈRE QUALITÉ, EN TRÈS PEU DE TEMPS

La soufflerie de givrage en altitude du CNRC est une installation qui a fait ses preuves. Elle répondra à tous vos besoins de certification et de recherche liés au givrage par la production de résultats reproductibles de grande qualité. Sa veine d'essai, petite par comparaison aux vitesses relativement élevées qu'elle permet d'atteindre, se prête à merveille à l'essai d'instruments et à la visualisation des microphénomènes physiques à l'origine de l'accrétion de la glace. Sa capacité à simuler les vols à une altitude allant jusqu'à 40000 pieds en fait une installation sans pareille pour les essais sur le givrage.

Notre expertise s'étend également aux techniques d'essai particulières aux souffleries de givrage, au traitement personnalisé des données et aux simulations articulées sur la dynamique numérique des fluides. Les autorités de certification comme Transports Canada, la Federal Aviation Administration des États-Unis et l'Agence européenne de la sécurité aérienne ont sanctionné les résultats des tests réalisés dans la soufflerie.

DOMAINES D'EXPERTISE

- Développement, essai et certification de sondes de détection de la glace et d'analyse des données
- Développement, essai et étalonnage des instruments servant à étudier la physique des nuages
- Création et essai de systèmes de dégivrage et de prévention du givre
- Évaluation de l'accumulation de glace sur les pièces non protégées de l'aéronef
- Évaluation d'instruments pour l'industrie des souffleries
- Validation des codes numériques de l'accumulation de glace
- Étude des mécanismes physiques fondamentaux menant à l'accumulation de glace

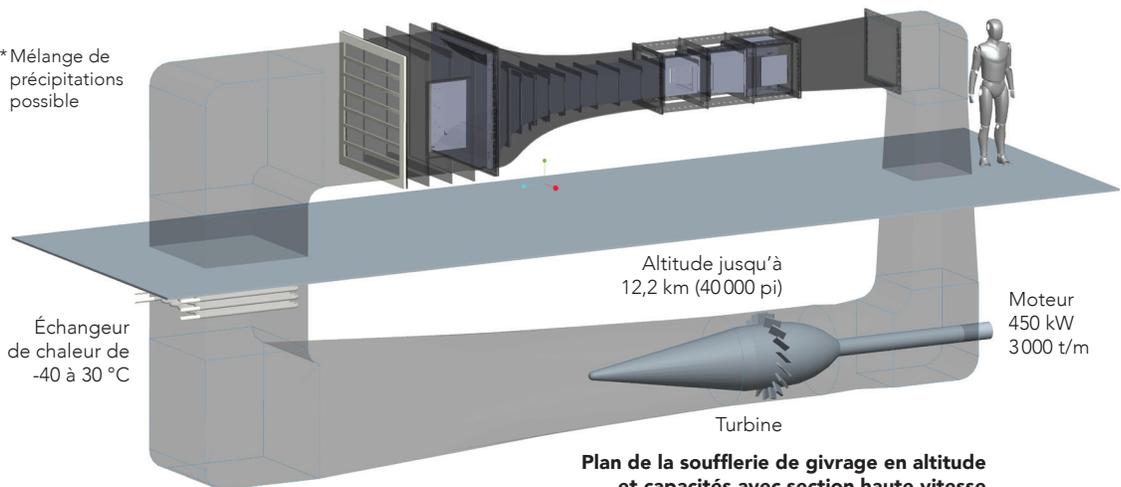
Pluie jusqu'à 30 g/m gouttes de 500 µm à 2000 µm

Glace* jusqu'à 16 g/m cristaux de 150 µm à 250 µm

Bruine de 0,1 g/m à 3,5 g/m gouttes de 8 µm à 200 µm

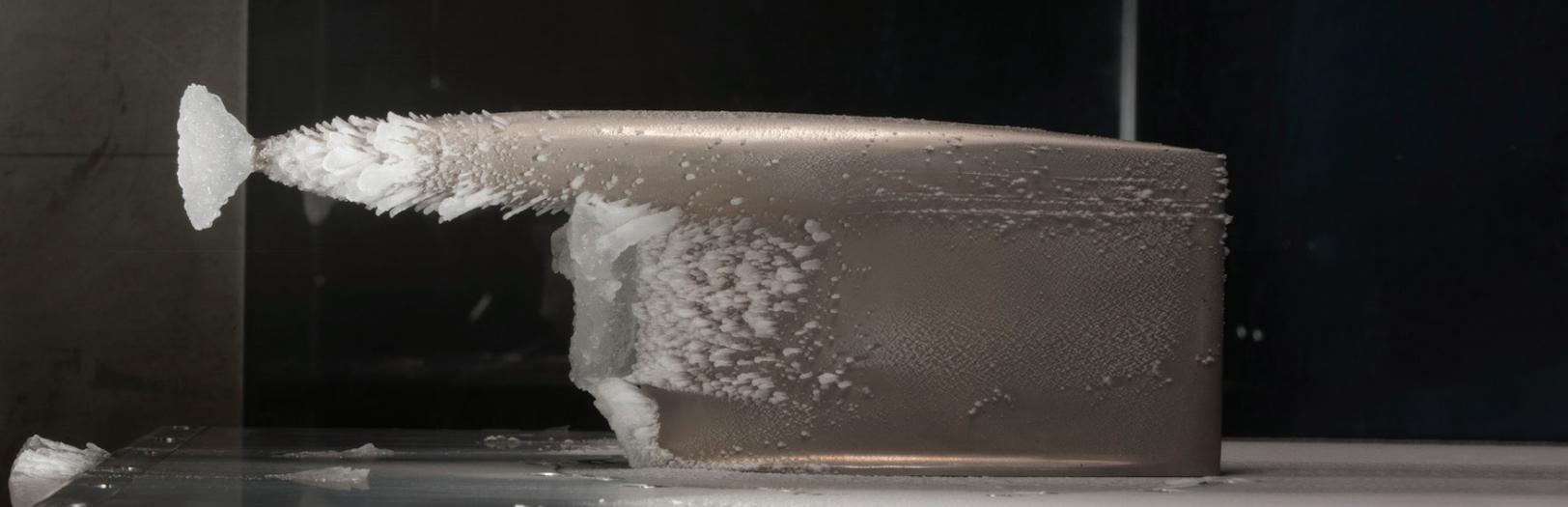
Conduite à haute vitesse 33 cm sur 52 cm (13 po sur 20,5 po) de 8 m/s à 180 m/s (mach 0,55)

*Mélange de précipitations possible



Plan de la soufflerie de givrage en altitude et capacités avec section haute vitesse





SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES — SOUFFLERIE DE GIVRAGE EN ALTITUDE DU CNRC

Conditions de givrage et paramètres aérodynamiques de la veine d'essai ordinaire

- Dimensions : 57 cm de hauteur sur 57 cm de largeur sur 183 cm de longueur (22,5 po sur 22,5 po sur 72 po)
- Vitesse de l'air : de 5 à 100 m/s (Mach 0,015 à 0,3)
- Conditions de l'annexe C de la FAA
 - Contenu en eau à l'état liquide (à vitesse maximale) : de 0,1 à 2,5 g/m³ pour des gouttes d'un diamètre volumétrique moyen (MVD) de 8 à 200 µm

- Distribution bimodale du jet pour la production de brume verglaçante à grosses gouttelettes en surfusion
- Production instantanée de cristaux de glace à partir de gouttes d'un diamètre moyen allant jusqu'à 100 µm

Conditions de givrage et paramètres aérodynamiques de la veine d'essai réduite (par insertion d'une conduite)

- Dimensions : 33 cm de hauteur sur 52 cm de largeur sur 60 cm de longueur (13 po sur 20,5 po sur 2 po)
- Vitesse de l'air : de 8 à 180 m/s (Mach 0,025 à 0,55)
- Conditions de l'annexe C de la FAA
 - Contenu en eau à l'état liquide (à vitesse maximale) : de 0,1 à 3,5 g/m³ pour des gouttes d'un diamètre volumétrique moyen (MVD) de 8 à 200 µm

- Conditions de la norme SAE AS5562
 - Cristaux de glace (de 150 à 250 µm, jusqu'à 16 g/m³)
 - Mélange de précipitations
 - Pluie (MVD > 500 µm, contenu en eau à l'état liquide jusqu'à 30 g/m³)
- Production instantanée de cristaux de glace à partir de gouttelettes d'un diamètre moyen allant jusqu'à 100 µm

Conditions aérodynamiques et thermiques

- Variation de l'uniformité spatiale selon la vitesse : <±1 %
- Température statique (à vitesse maximale) : de -40 °C à 30 °C
- Variation de l'uniformité spatiale selon la température statique : <0,5 °C

- Obliquité de l'écoulement : < 0,25° en tangage et en lacet
- Intensité des turbulences : < 0,9 %
- Simulation de l'altitude : du sol à 12,2 km (40000 pi)

Système de données et instrumentation

- Logiciel : réduction des données LabVIEW et MATLAB selon la nature des essais
- Bâti des maquettes : bâti sur mesure permettant de tester les panneaux de section, plateau oscillant reproduisant le mouvement de lacet, plateforme coulissante sur deux axes, montage pour plaque déflexrice

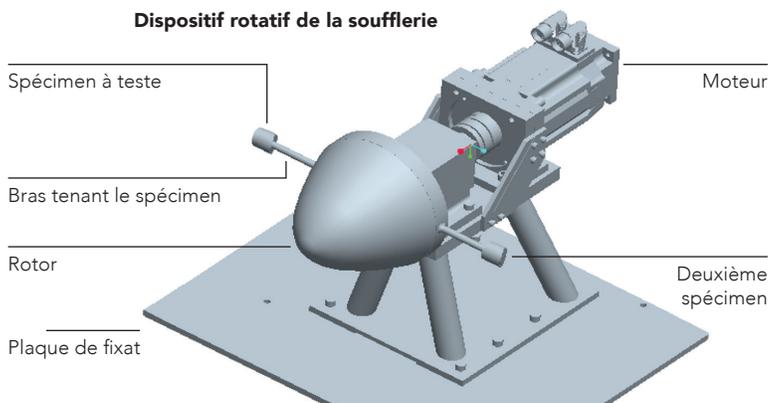
- Mesure de la pression : système de balayage de la pression à haute vitesse de 64 canaux et nombreuses sondes de pression individuelles
- Mesure de la température : jusqu'à 64 thermocouples ou quatre détecteurs de température à résistance (DTR)
- Vidéographie : caméra numérique à haute définition à quatre canaux avec superposition des données

Services auxiliaires

- Air comprimé chauffé jusqu'à 115 g/s à 700 kPa et 50 °C

- Dispositif rotatif pour évaluer quantitativement les propriétés glaciophobes des matériaux
- Alimentation électrique par courant alternatif ou continu

Dispositif rotatif de la soufflerie



CONTACT

Eric Lefebvre, Conseiller de portefeuille
1-613-949-7548
Eric.Lefebvre@nrc-cnrc.gc.ca

canada.ca/aerospatiale-cnrc

© 2019 Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Conseil national de recherches du Canada.
Papier : No de cat. NR16-284/2019F • ISBN 978-0-660-31178-4
PDF : No de cat. NR16-284/2019F-PDF • ISBN 978-0-660-31177-7
082019 • Also available in English