



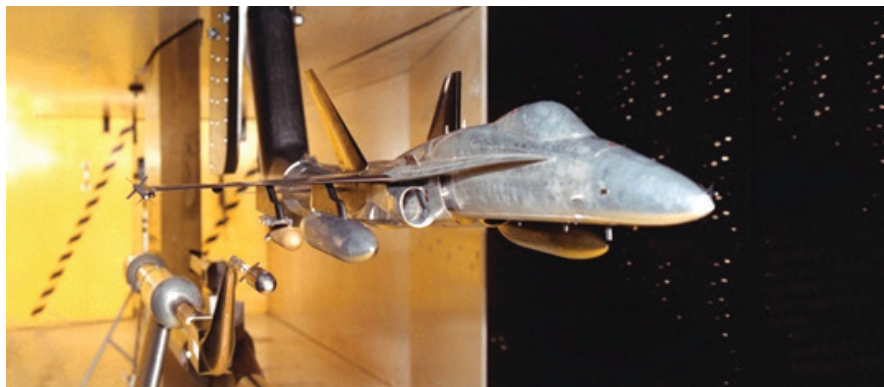
## La soufflerie trisonique de 1,5 m du CNRC

La soufflerie trisonique de 1,5 m continue de jouer un rôle déterminant dans les travaux de recherche et développement sur l'aérodynamique des aéronefs et des systèmes de défense appuyés par le Canada et à l'international. Située à Ottawa (Canada), cette soufflerie pressurisée, à débit intermittent, engendre des courants subsoniques, transsoniques et supersoniques de Mach 0,1 à Mach 4,25.

### Domaines d'expertise

- > Essais subsoniques, transsoniques et supersoniques
- > Maquette montée sur un support ou fixée à la paroi
- > Essais de dégagement pour le largage
- > Techniques de mesure évoluées, y compris peinture sensible à la pression, déformation de la maquette et positionnement du modèle
- > Certification ISO 9001:2008

Le contrôle indépendant de la pression de stagnation à la grandeur de l'enveloppe opérationnelle permet de simuler une gamme de nombres de Reynolds tout en maintenant le même nombre Mach. Ainsi, il est possible d'atteindre jusqu'à  $80 \times 106 / m$  ( $25 \times 106 / \pi$ ) sur l'échelle de Reynolds dans la veine d'essai de 1,5 m (5 pi) de la soufflerie. Moins de trente minutes suffisent pour



Mesure de la déformation de la demi-maquette d'un avion d'affaires à réaction.

remplir les réservoirs d'air entre deux essais, ce qui garantit une très grande productivité pour les essais.

La soufflerie de 1,5 m permet d'obtenir des données aérodynamiques de qualité pour une maquette ou des composantes de maquette dans un environnement sécuritaire. Les services comprennent la planification et la

coordination des essais, leur optimisation, la conception et la fabrication du modèle, les techniques d'essai évoluées en soufflerie, l'analyse des données et la simulation numérique de la dynamique des fluides. Les maquettes assujetties aux réglementations ITAR (Réglementation américaine sur le trafic d'armes au niveau international) peuvent être testées dans cette installation.

## Spécifications

	Essai sur support/plaque	Essai de demi-maquette	Essai bi-dimensionnel
<b>Dimensions de la veine d'essai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 1,5 m x 1,5 m (5 pi x 5 pi)</li> <li>&gt; Fermée et paroi pleine pour les essais supersoniques</li> <li>&gt; Paroi poreuse dans la veine d'essai subsonique/transsonique, orifices inclinés à 60° avec panneaux de séparation, porosité variable de 1 % à 6 % par rapport à la surface ouverte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 1,47 m x 1,5 m (4,8 pi x 5 pi)</li> <li>&gt; Plaque de réflexion pleine dans la veine d'essai transsonique</li> <li>&gt; 3 parois à porosité variable de 1 % à 6 % par rapport à la surface de vide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 0,38 m x 1,5 m (15 po x 5 pi)</li> <li>&gt; Parois latérales pleines</li> <li>&gt; Plafond et plancher à porosité variable de géométrie identique à celle des parois de la veine transsonique</li> </ul>
<b>Taille de la maquette</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Envergure max. de 1 m (~40 po)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Demi-envergure max. de 1 m (~40 po)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Corde de 0,3 m (~12 po)</li> </ul>
<b>Nombre de Mach</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; subsonique/transsonique de 0,1 à 1,4</li> <li>&gt; supersonique de 1,1 à 4,25</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 0,2 to 0,99</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 0,1 to 0,9</li> </ul>
<b>Fixation du modèle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Support et balance interne sur support vertical (plusieurs balances disponibles)</li> <li>&gt; Possibilité de fixation sur plaque la géométrie du fuselage arrière doit être conservée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Balance extérieure à 6 composantes sur paroi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Deux balances extérieures à 3 composantes sur paroi à force maximale normale de 89 kN (20 000 lb), possibilité de plages plus restreintes</li> </ul>
<b>Tangage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Sur support : -15° à 28° @ 23°/s max</li> <li>&gt; Sur plaque : plage de 30° @ 15°/s max</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Moteur de la balance extérieure de ± 50° @ 15°/s max</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Double moteur de la balance synchrone de ± 50° @ 15°/s max</li> </ul>
<b>Roulis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; ±354° @ 37°/s max</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; S. O.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; S. O.</li> </ul>
<b>Particularités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Alimentation en air de la maquette</li> <li>&gt; Extraction d'air de la maquette jusqu'à 1 atm</li> <li>&gt; Mouvement combiné tangage/roulis</li> <li>&gt; Système de mesure captif pour charge à larguer (support articulé)</li> <li>&gt; Fenêtres Schlieren dans les veines d'essai transsonique et supersonique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Alimentation en air du modèle</li> <li>&gt; Extraction d'air du modèle jusqu'à 1 atm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Alimentation en air de la maquette des deux côtés</li> <li>&gt; Normes pour les essais 2D</li> <li>&gt; Instrumentation pour mesurer la pression à la surface de la maquette, max. de 192 ouvertures (96 par côté)</li> <li>&gt; Système de 54 tubes traversant verticalement le sillage</li> <li>&gt; Suction latérale accrue pour supprimer la couche limite</li> </ul>

<b>Type de soufflerie</b>	Trisonique à rafales
<b>Approvisionnement d'air</b>	Moteur synchrone de 8,4 MW (11 250 hp); compresseur à 10 niveaux
<b>Temps d'utilisation</b>	5 à 60 secondes, habituellement 30 à 40 secondes
<b>Système de données (commande de la soufflerie; collecte et traitement des données)</b>	Plus de 144 canaux d'acquisition avec traitement du signal jusqu'à 25 kHz et conversion 24 bits
<b>Production typique</b>	10 à 20 tests/jour
<b>Réserves d'air</b>	1 430 m <sup>3</sup> (50 430 pi <sup>3</sup> ) @ 21 atm et 21 °C
<b>Remplissage des réservoirs</b>	Complet en 35 min., 25 min. entre les tests
<b>Technologie Schlieren</b>	Pointage de sources multiples
<b>Module de pression</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Modules Scanivalve ZOC (1, 5, 15 et 50 psi de pression différentielle)</li> <li>&gt; Autorise 1 024 canaux à 500 Hz</li> </ul>
<b>Nombre de Reynolds maximum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Veine d'essai : 1,5 m x 1,5 m : 80 x 106 /m (25 x 106 /pi)</li> <li>&gt; Section 2D : 0,38 m x 1,5 m : 160 x 106 /m (50 x 106 /pi)</li> </ul>



### CONTACT

**Dean Flanagan**  
 Conseiller de portefeuille  
 Tél. : 1-613-949-7548  
 Dean.Flanagan@nrc-cnrc.gc.ca  
 www.nrc-cnrc.gc.ca/aerospace

NR16-232/2018F-PDF  
 ISBN 978-0-660-26871-2 PDF  
 ISBN 978-0-660-26872-9 PAPER

Juin 2018  
 English version available