CNRC·NRC

Laboratoire de dynamique structurale pour véhicules ferroviaires

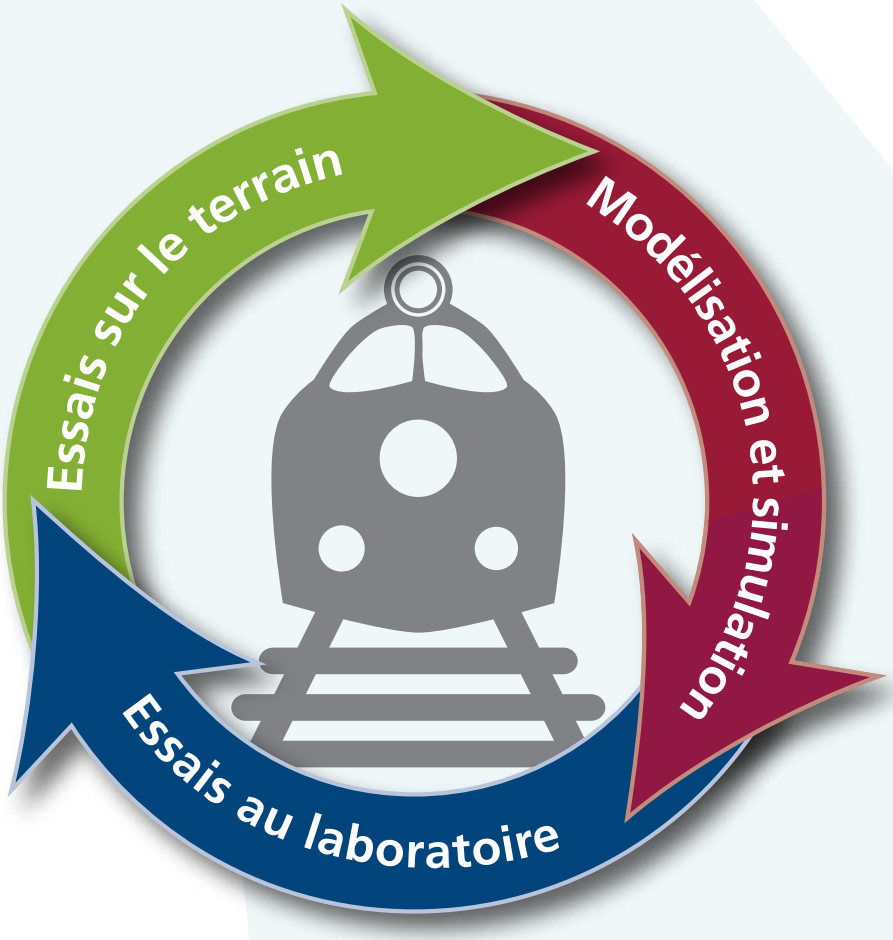
Effectuer des tests sur la structure d'un véhicule est essentiel autant lors de la phase de conception que du perfectionnement. En effet, la fiabilité du véhicule et la satisfaction de la clientèle reposent sur un modèle qui a fait ses preuves. Un véhicule ou une pièce peu fiable pourrait entre autres engendrer.

Le laboratoire de dynamique structurale pour véhicules ferroviaires permet de reproduire le fonctionnement sur rail de véhicules dans des conditions contrôlées et répétables. On y provoque une usure accélérée dans un court laps de temps, afin de repérer les défauts de conception et les problèmes éventuels avant de commencer la production industrielle.

Ce laboratoire utilise jusqu'à six vérins hydrauliques programmables pour soumettre les véhicules ferroviaires à des mouvements imitant avec précision ceux mesurés sur le terrain. On y conduit des investigations ciblées et des évaluations de vie utile accélérées sur une large gamme de produits allant des petites pièces individuelles aux wagons entiers.

Particularités

- 6 vérins électrohydrauliques programmables de marque MTS avec dispositifs de commande;
- Charge maximale par vérin : ±156 kN (35 000 lbf);
- Extension maximale des vérins : 155 mm;
- Vitesse maximale des vérins : 700 mm/s;
- Fréquence maximale : 225 Hz;
- Données précises des mesures sur le terrain pour reproduire les accélérations/déplacements réels.



Ingénierie en boucle

Notre processus d'ingénierie en boucle comprend la collecte de données du comportement d'un véhicule ferroviaire sur le terrain, la conception, la modélisation, la simulation et les essais dynamiques en laboratoire pour faciliter le diagnostic des problèmes, accélérer l'élaboration de solutions et vérifier les perfectionnements apportés au modèle avant sa fabrication.

Les essais sur la dynamique structurale du véhicule ferroviaire jouent un rôle important dans ce processus en circuit fermé. En effet, bien que les données recueillies sur le terrain se révèlent d'une utilité inestimable lors de tests effectués sur un modèle de véhicule ferroviaire ou une pièce, les conditions propres au transport ferroviaire peuvent restreindre le nombre et la nature des instruments employés pour recueillir les informations requises.

Puisque nous disposons d'un nombre plus élevé d'instruments lors de nos essais en laboratoire que lors des essais sur le terrain, nous pouvons dresser un tableau beaucoup plus précis des forces qui s'exercent sur les différentes parties du véhicule et leur incidence. Il est possible de reproduire à répétition les mouvements saisis sur le terrain et d'en augmenter la sévérité afin d'estimer la vie utile et la résistance à l'usure dans un laps de temps bien plus court que si ces tests étaient effectués sur le terrain.

Applications et avantages

- Vie utile et résistance à l'usure sont vérifiées sur quelques jours ou semaines plutôt que sur plusieurs années facilitant ainsi le diagnostic de problèmes potentiels;
- Identification et mesure des limites du modèle pour le développement plus rapide de correctifs;
- Essai simultané de plusieurs versions du modèle dans des conditions identiques et contrôlées;
- Reproduction répétable des conditions ferroviaires réelles;
- Obtention de données cruciales pour la modélisation de véhicules utilisés dans les simulations dynamiques.

CONTACT

Jason Pierosara
Chef, relations client
Tél. : 613-998-9378
Jason.Pierosara@nrc-cnrc.gc.ca

www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/rd/ats/index.html

NR16-167/2017F
ISBN 978-0-660-23808-1 PRINT
ISBN 978-0-660-23807-4 PDF

Juin 2018
English version available.