

Chemin de fer QNS&L

AQTr, Novembre 2018

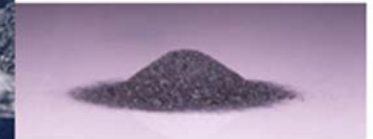
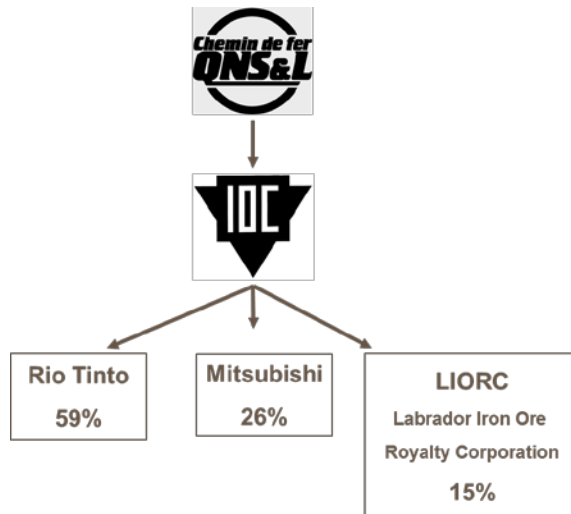


Compagnie minière IOC

La Compagnie minière IOC est l'un des principaux producteurs et fournisseurs canadiens de boulettes et de concentré de minerai de fer pour des clients du monde entier. La compagnie opère une mine, un concentrateur et une usine de bouletage à Labrador City (Terre-Neuve-et-Labrador) et des installations portuaires situées à Sept-Îles (Québec). Elle exploite également un chemin de fer de 418 kilomètres qui relie la mine au port.

IOC emploie environ 2 500 employés et sa capacité de production est d'environ 23 millions de tonnes de concentré de minerai de fer par année.

Rio Tinto, société minière internationale qui exerce ses activités dans plus de 40 pays, est le principal actionnaire d'IOC.



Notre chaîne de valeur intégrée sur 418 km



Mine



Usines



Rail



Port



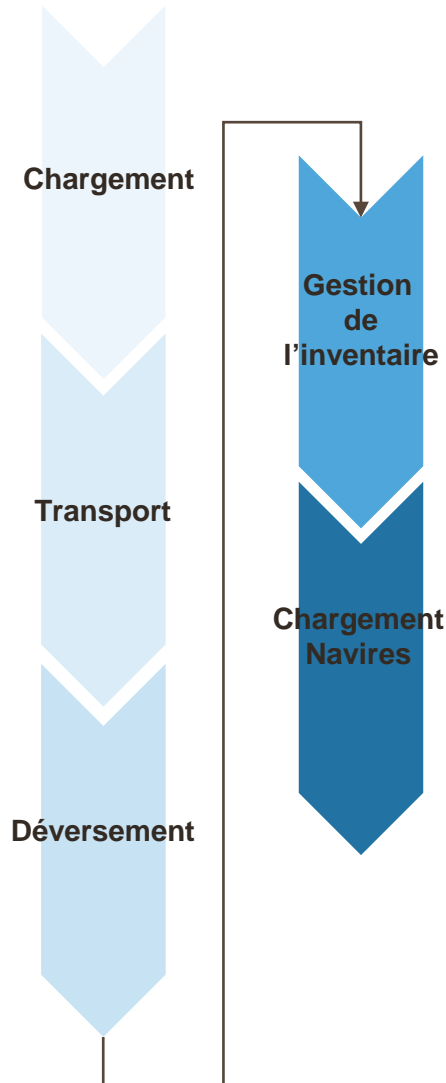
Usines de transformation et chargement des trains



Division Rail et Port

Processus

Information



Chargement



Transport

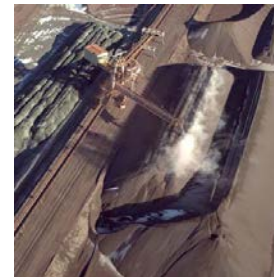


- Systèmes indépendants pour le minerai concentré et la boulette de fer
- 3 boucles de chargement
- 418 km de chemin de fer

Déversement

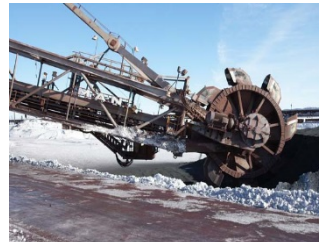


Entasseurs



- Déverseur à 2 cages
- 7.5 km de convoyeurs
- 2 entasseurs
- Capacité de la cour de 6 millions de tonnes
- Contrôle de la qualité

Chargement des navires

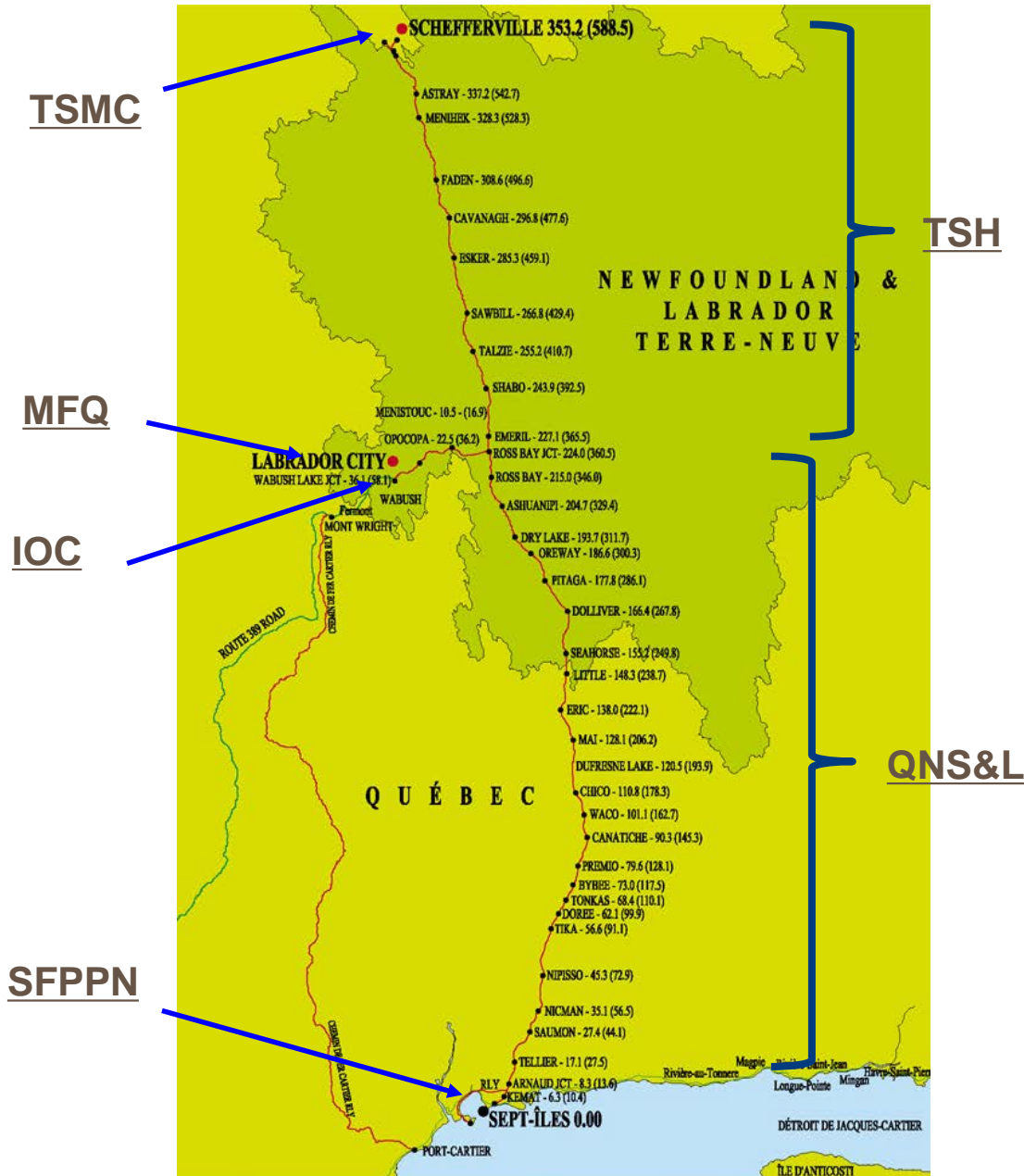


- 2 récupérateurs
- 2 chargeurs de navire
- Capacité de chargement de 15 000 T/h
- Échantillonnage automatique

Chemin de fer QNS&L

Opération:

- Common carrier
- 2 provinces
- 418 km (260 miles)
- Aucun accès routier
- 27 voies d'évitements
- Opération avec 1 employé depuis 1997
- QNS&L opère des trains pouvant peser jusqu'à 29kt
- Transporte présentement entre 30 et 35 Mt annuellement
- Longueur maximum des trains - 240 wagons (2.5km)



Chemin de fer QNS&L

Spécifications de la voie

- Centre de contrôle ferroviaire situé à Sept-Iles
- Fibre optique sur tout le réseau
- Détecteur de proximité pour les locomotives et véhicules d'entretien
- Couverture par radio VHF
- Plusieurs systèmes de détections

Flotte:

- 59 locomotives
- 1800 wagons de minerai (IOC)
- 800 wagons de merchandise (freight)



Comment maintenir un service de confiance pour nos clients?

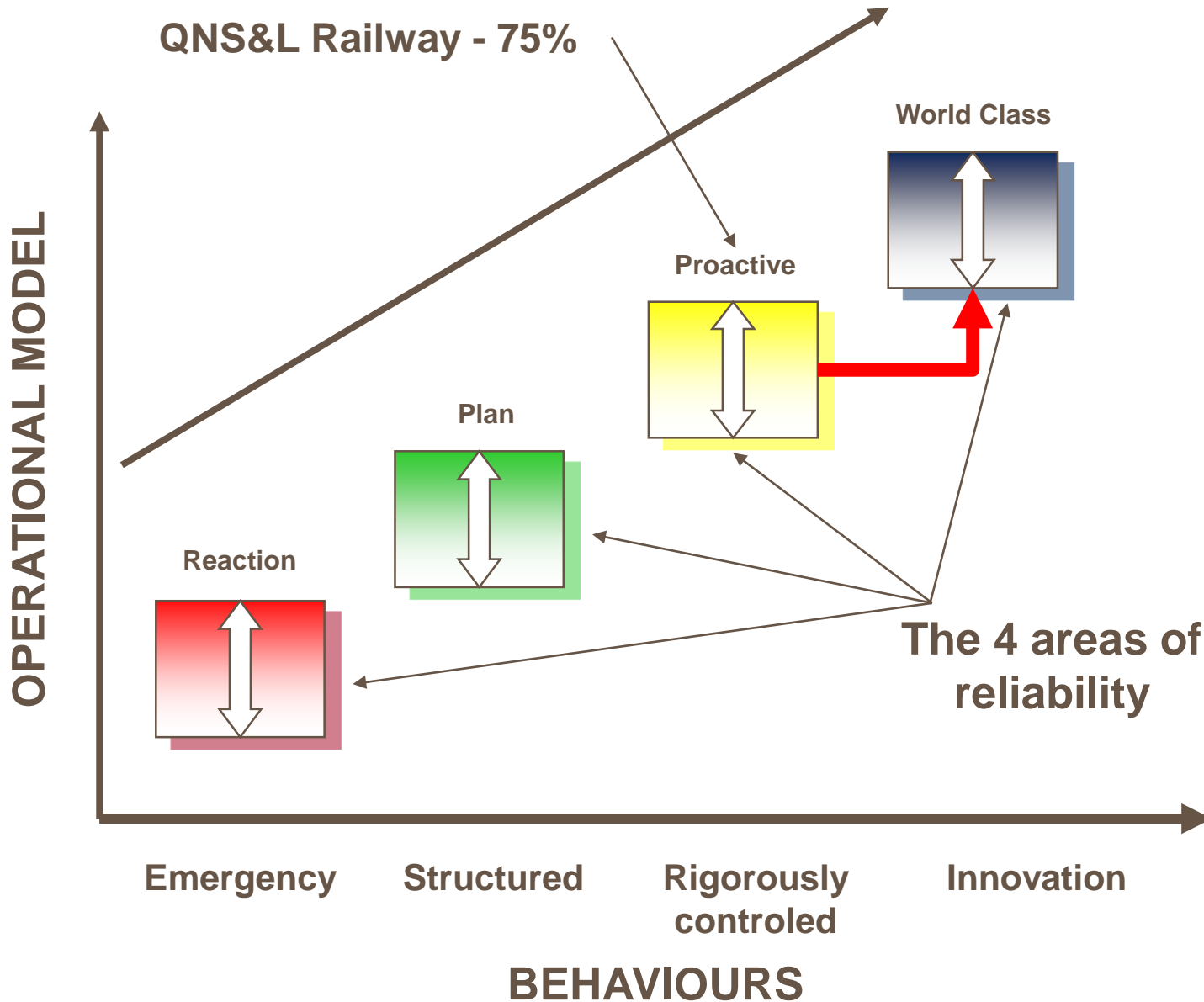
- Prévoir les risques avant qu'ils affectent les opérations
 1. Maintenir les équipements au standard minimum demandé par Transport Canada
 2. Utiliser la technologie d'entretien préventif
 3. Entretenir le processus d'amélioration continue et d'élimination des risques
 4. Minimiser les conséquences potentielles des événement incontrôlables

Locomotives

Matériel roulant

Voie ferrée

Objectif – Être un leader mondial



Matériel roulant

Site d'inspection

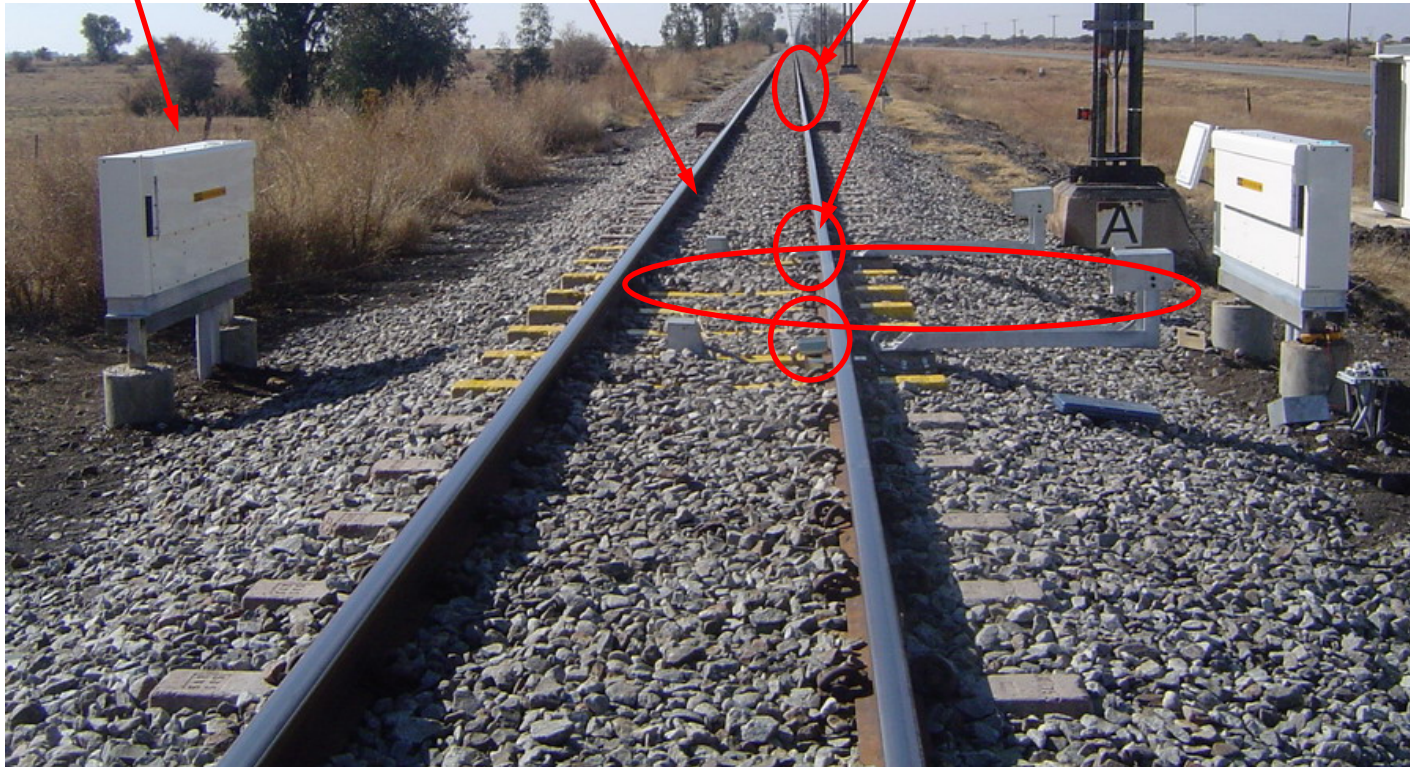
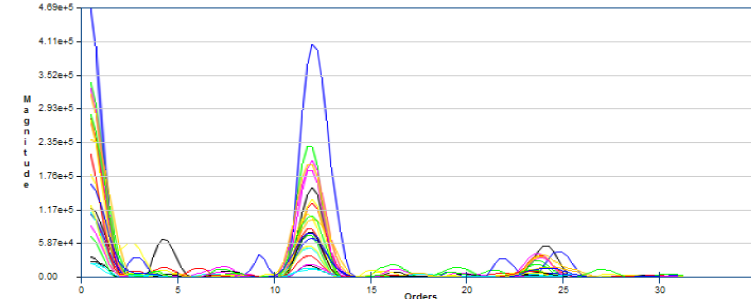


RailBAM détection acoustique des défauts de roulement)

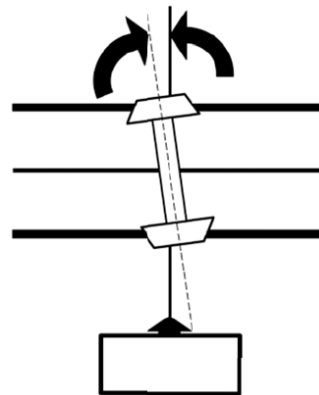
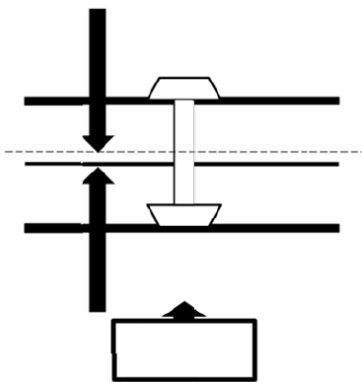
Détecteur acoustique

Capteur de vitesse

Transducteur



TBOGI - Détecteur de la rigidité du chariot (stiff truck)



IOCC 8435 2013-01-14 01:47 Bogie: A Lead: A D...

http://69.90.206.251/WelcomePages/VisualBogie.aspx?id=139452451

Car type: IOCC	Car ID: 8435	Bogie: A	Site: IOC
Date: 2013-01-14	Site ID: 31	Lead end: A	Loc: Sept Iles QC
Time: 01:47	Track ID: 1	Direction: 1	Speed: 49.4

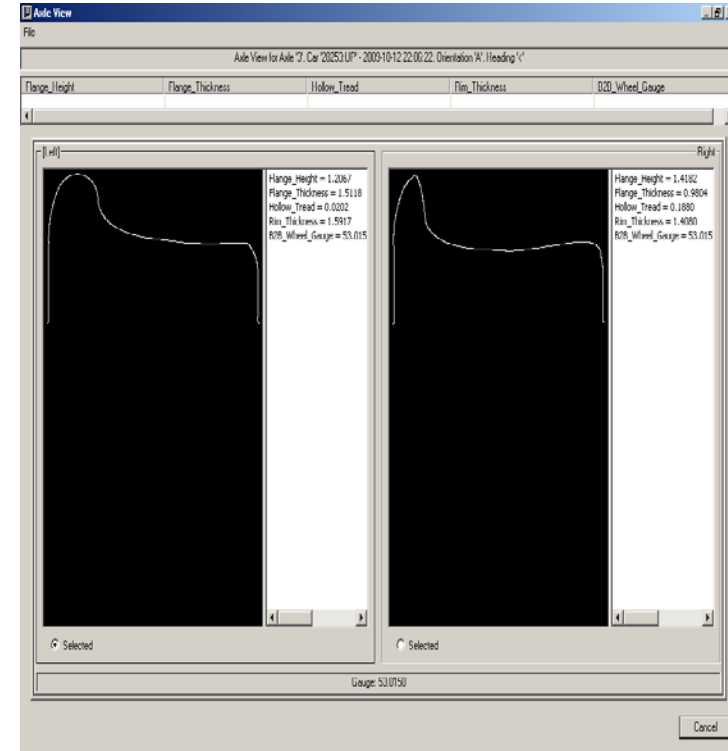
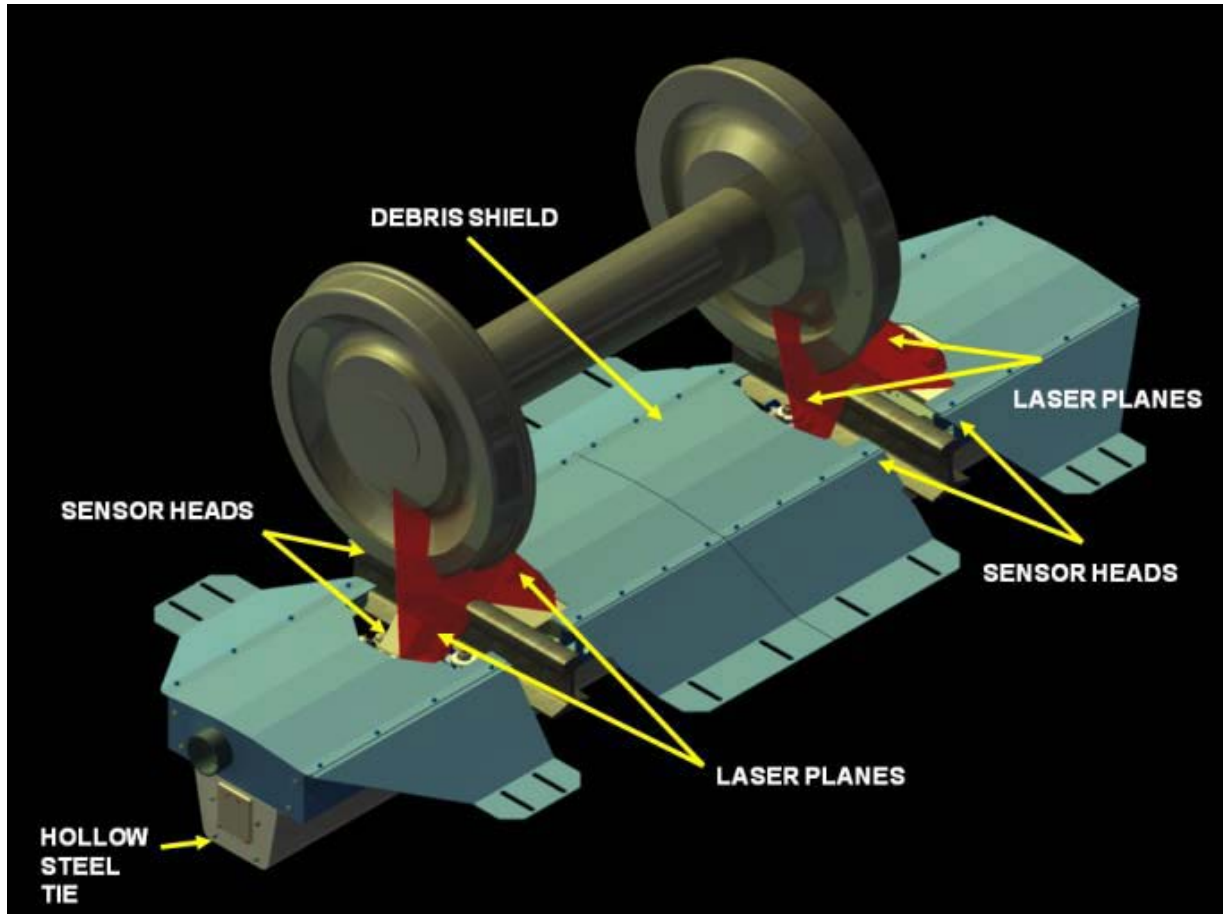
Axle #: 4
Axle #: 3

Lead ax: 233	AOAL: -3.3	TPL: -21.2	IAM: -2.8	TE: -17.1
Trail ax: 234	AOLT: -0.5	TPT: -4.1	SHIFT: -12.7	ROT: 0

Copyright © 2009 Wayside Inspection Devices

Internet 100%

Analyse du profil des roues



Rapport unifié des défauts de wagon

Rapport Unifié

Rapport des télémesures du SuperSite et du WILD Mille 21 & 219

Chemin de fer QNS&L

Rapport des lectures:

Position 2 Véhicule QNSL 425

Lectures condamnables

Système	Mesure	Valeur lue	B	C	E	Date	Dir
Wild M219	PEAK 194 T. a 39 mph	65.4	--	R	6	15/11/2018 6:31:00 AM	N

Position 4 Véhicule IOCC 11055

Lectures condamnables

Système	Mesure	Valeur lue	B	C	E	Date	Dir
Bearing	CUP	1	--	L	4	14/11/2018 10:56:05 PM	N

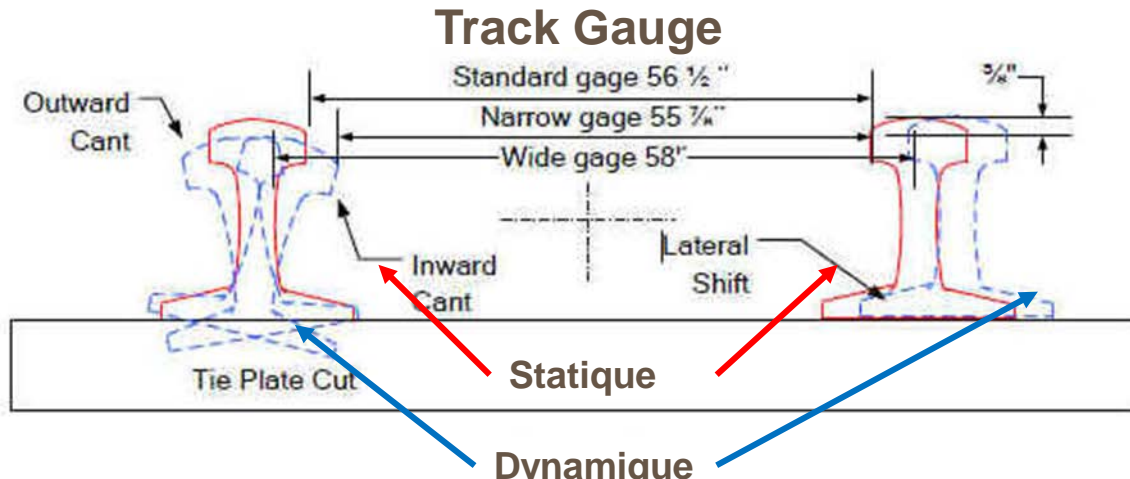
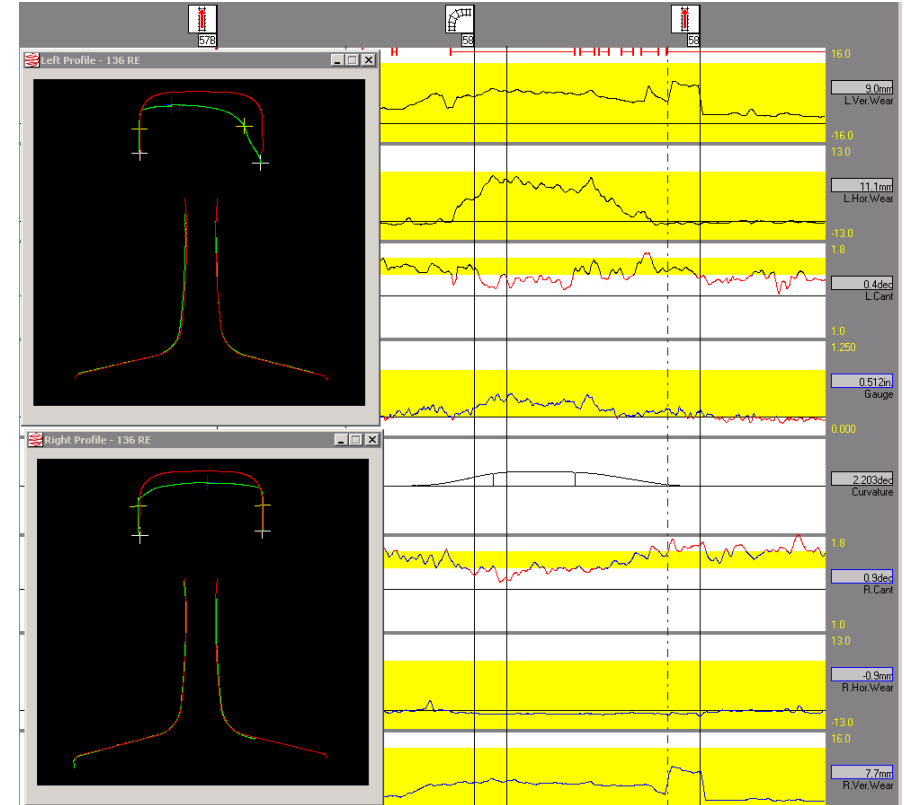
Lectures à surveiller

Bearing	CUP	2	--	L	4	17/11/2018 12:44	S
---------	-----	---	----	---	---	------------------	---

Voie ferrée

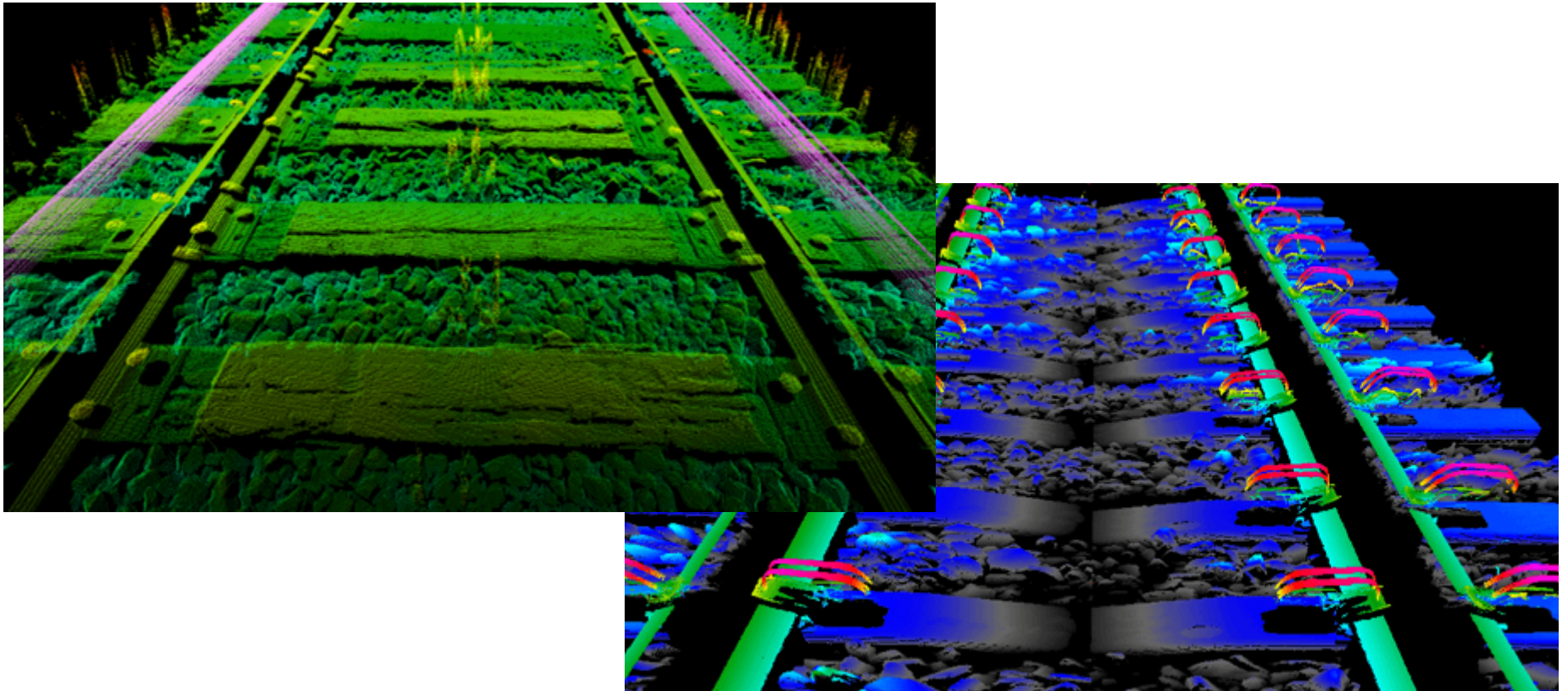
Inspection automatisée des rails et de la voie

- Géométrie de la voie (3 test vs 2)
- Usure des rails (mm.)
- Auscultation des rail pas ultrason (9 tests stratégique vs 2)
- Permet de planifier le meulage en mode préventif et le plan de remplacement du rail



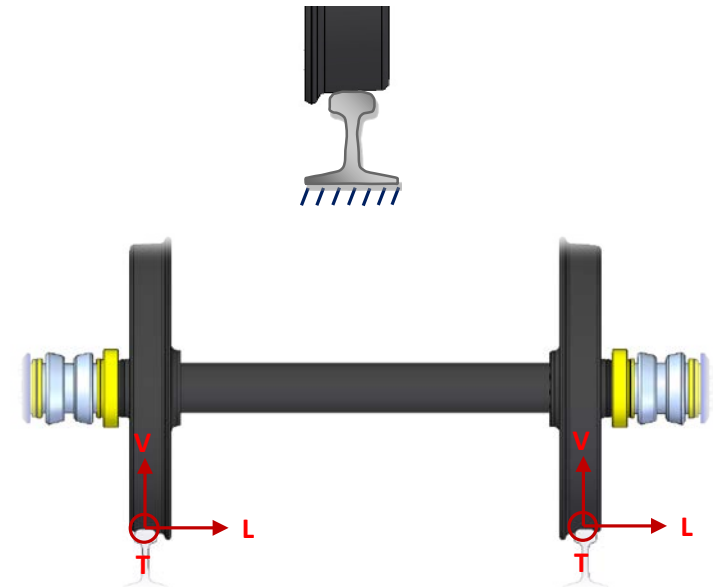
Inspection automatisée des traverses

- Utilisation d'un système automatisé pour l'inspection des traverses
- Permet d'avoir une image objective de l'état des traverses
- Validation des problème d'ancrage



Wagon instrumenté (en collaboration avec le CNRC) (Conseil national de recherches Canada)

- Mesures des défauts de voie en continue
- Permet d'avoir les forces verticales et latérales
- Fournit des mesures précises des forces de contact roue/rail sur les trois axes (verticales, latérales et longitudinales)
- Caractérise les performances de la voie ferrée, par exemple :
 - Forces excessives - montée des roues, risque de déraillement, impacts importants, etc.
 - Compatibilité profil roue/rail
 - Efficacité des mesures d'entretien
 - Exigences de lubrification et de gestion du frottement
 - Position du contact roue/rail
 - Vitesse de détérioration de la voie (tendance)

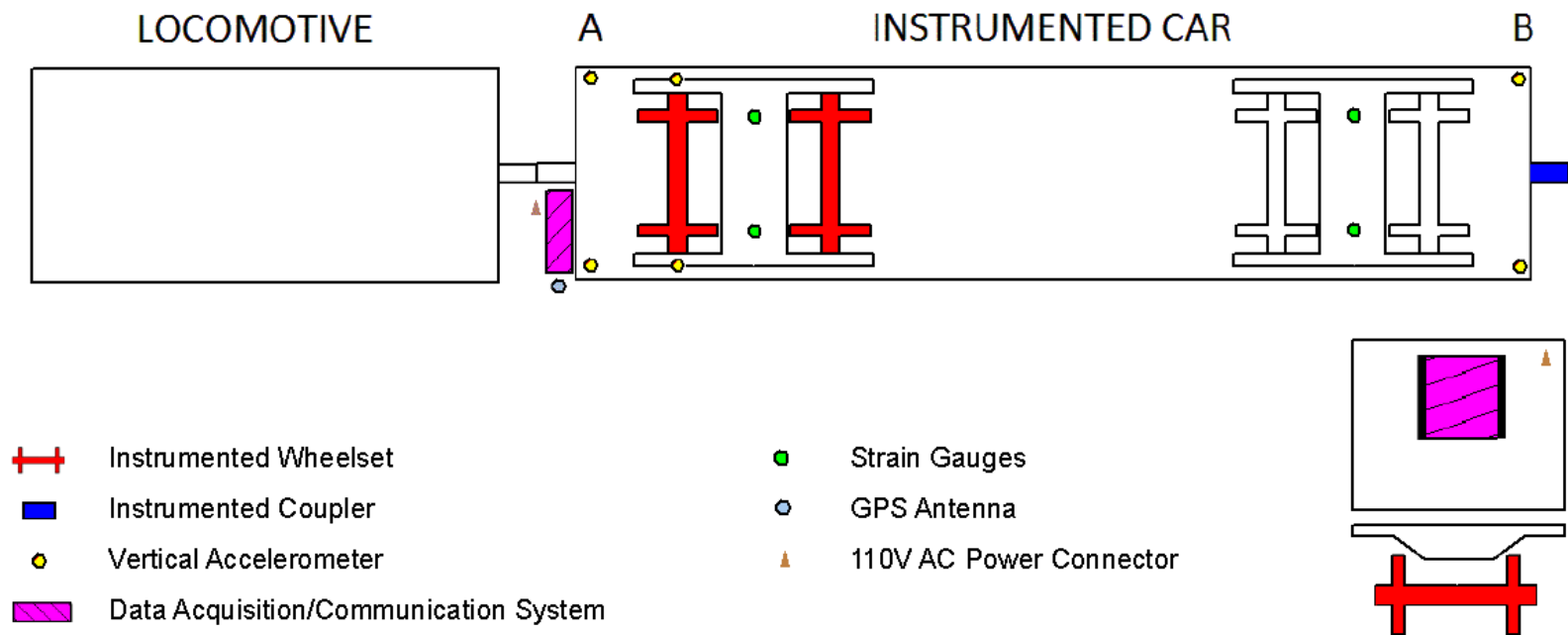


Sommaire du projet

- Wagons de minerai en service avec des instruments de mesure haute performance
 - Recherche visant à réduire le stress sur les infrastructures ferroviaires et les wagons
 - Identifier l'efficacité des activités de maintenance exécutées en temps quasi réel
 - Permet l'optimisation et la priorisation des dépenses de maintenance et une sécurité accrue des voies

Liste des instruments

- 2 roues instrumentées = Force roue/rail
- Force sur accouplement
- Mesure des forces/déplacements du wagon (boîte)
- Mesure des forces vertical entre la boîte et les truck
- GPS pour localisation sur la voie

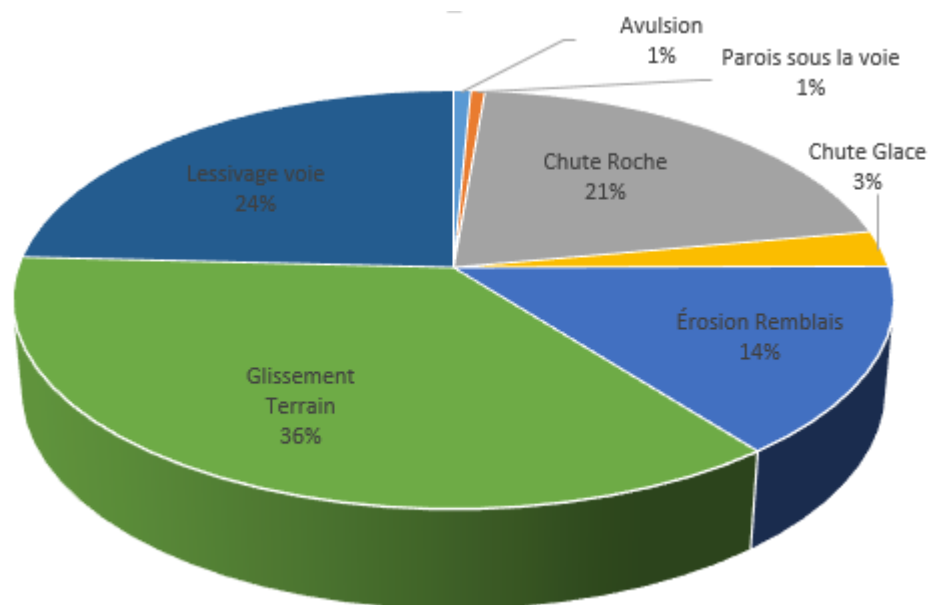


Wagon de minerai instrumenté



QNS&L – Gestion des risques géologiques

- Chute de roches
- Parois de roche sous la voie
- Glissement de terrain
- Érosion de la rivière
- Lessivage de voie
- Chute de glace
- Ponceaux (1,230)
- 823 sites



QNS&L – Carte interactive du GHMS (Ground Hazard Management System)

IOC RioTinto BGC IOC - GMS Map Browse Mode

Additional Data

Bank Erosion Geohazard


Hazard Details

Hazard Rating (H)	Low
Consequence Rating (C)	Very High
Risk Rating (R)	Level 4

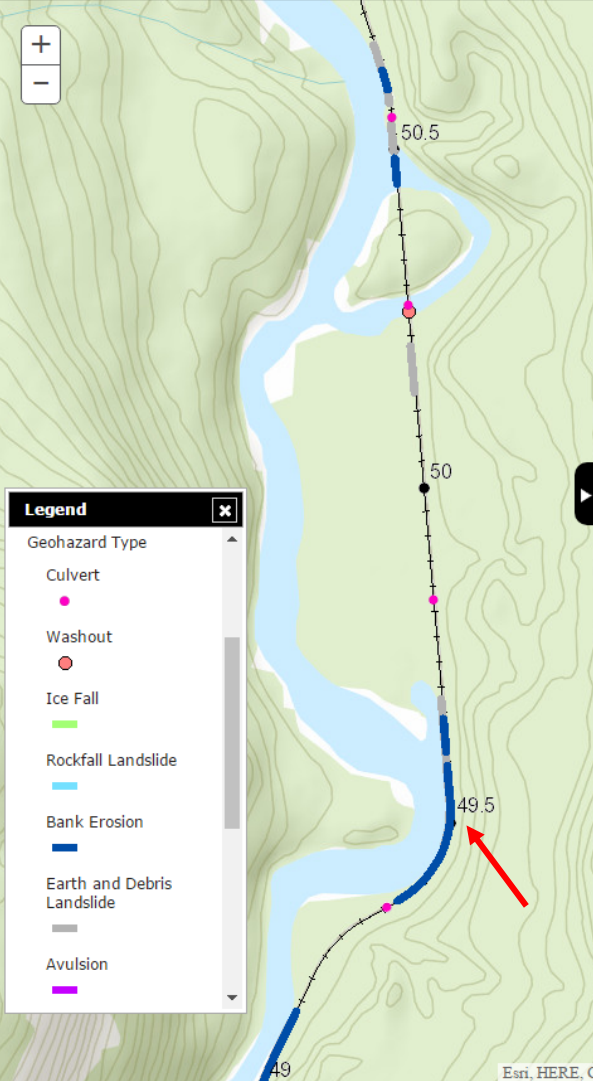
Inspection Details

Inspection 2015-08-25

Inspection Details



Inspection Photos Details



Map Legend & Info

Layer List

- Topographic Layers
 - IOC Hillshades
 - Contours
 - Imagery Mosaic
 - Traditional Slope Map
- Geohazards
 - Geohazard Type
 - Geohazard Risk
 - Geohazard Consequence
 - Geohazard Rating
 - Geohazard Type
 - Deselect All
 - Culvert
 - Washout
 - Ice Fall
 - Rockfall Landslide
 - Bank Erosion
 - Earth and Debris Landslide
 - Avulsion
 - Below Track Rock Fall
- Gauges
 - Deselect All
 - Hydrometric Gauge Station
 - Weather Stations
- Observed Events
 - Select All
 - Earth Slide
 - Rockfall
 - Washout
- Track
 - Deselect All
 - Mileage
 - Track Sidings
 - Stations
 - Track

Measurement Tool

Profile Tool

Find On Map

Legend

- Geohazard Type
 - Culvert
 - Washout
 - Ice Fall
 - Rockfall Landslide
 - Bank Erosion
 - Earth and Debris Landslide
 - Avulsion

Événement géologique

- Enregistrement de tous les événements géologiques
- Inspection et, si requis, utilisation de géologues
- Retour de l'information à nos employés
- Inspection annuelle des événements et ajustement du niveau de risque

IOC RGHMS
Documentation des événements Géologiques

BGC BGC ENGINEERING INC.
AN APPLIED EARTH SCIENCES COMPANY

Information de Location
Date: 22-Apr-2016
Subdivision: Wacouna
Wacouna
Northland

Observé par: D. Sirols
Entrée par: D. Sirols
Mileage: 28.59
Longueur de la voie affectée (# de dormants): 5

Température
Neige au sol: Oui Non
Température des dernières 24 h: >0 près de 0
<0
Pluie dern. 24h: Forte Légère Aucune

Glissement de roche ou glace
Dépôt: Dans le fossé
Sur la voie
Hors voie, sur ballast
Pente descendante (est)
Pente descendante (ouest)
Distribution: Dispensée
Concentrée
Un seul bloc
Dimension du roc le plus gros sur la voie: Moins de 2 pi
Entre 2pi - 6 pi
Plus de 6 pi

Glissement des sols/débris
Dépôt: Aucune
Dans le fossé
Sur la voie
Hors voie, sur ballast
Pente descendante (est)
Pente descendante (ouest)
Matériels: Roches
Gravier
Sable / silt / argile
Arbres
Évidence de feu de forêt des 12 dernières années: Oui
Non

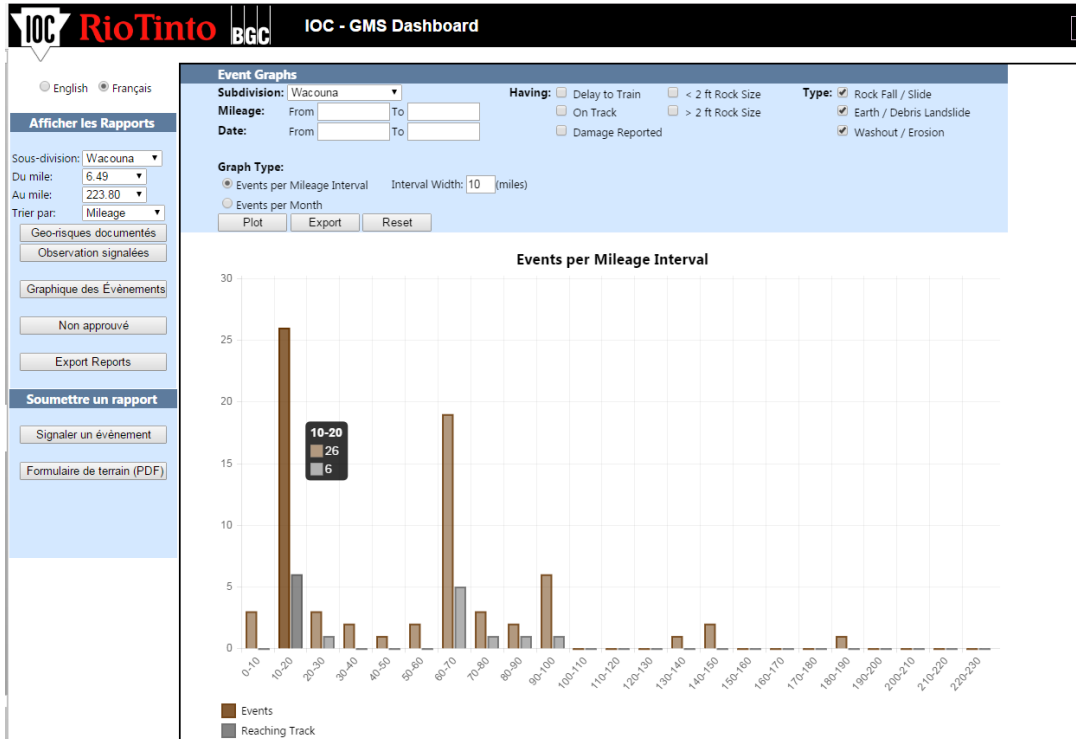
Érosion/Lessivage (washout)
Érosion: En haut de la pente
En bas de la pente
À travers le remblais
Dépôt: Aucune
Dans le fossé
Sur la voie
Hors voie, sur ballast
Pente descendante (est)
Pente descendante (ouest)
Accumulation d'eau
Éléments présents: Ponceau
Ponceau bloqué
Barrage de castor ds ponceau
Ponceau endommagé
Pont

Région de source
Pente excavée Remblai Pente naturelle Ravin/ruisseau
Hauteur au-dessus de la voie: 40 (pieds)

Détection
Événement détecté avant l'arrivée du train: Oui
Non
Événement détecté par: Employés
Système d'avertissement
Rail cassé (CTC)
Autre

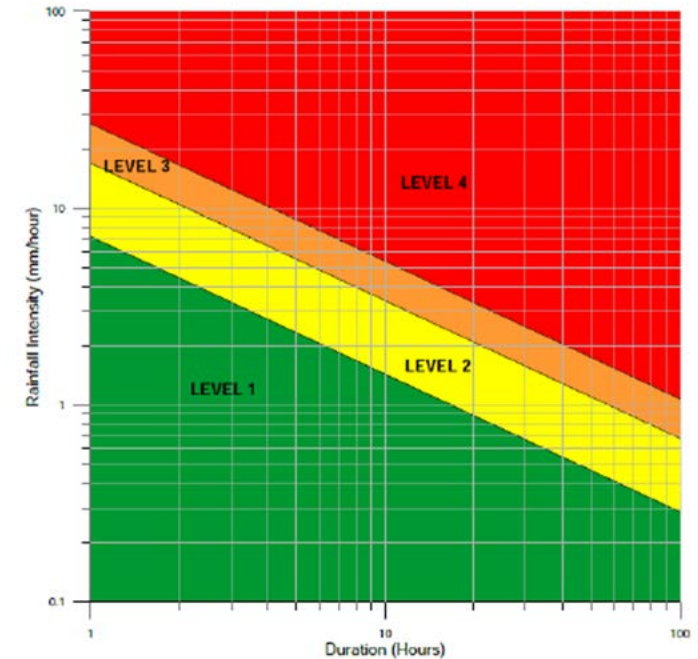
Conséquence
Aucune:
La progression de l'événement peut menacer la voie:
Temps estimé pour restaurer la voie: 0 heures
Temps estimé pour l'arrêt du trafic: 0 heures
Bulletin de marche (BM): 0 heures, vitesse 15 (mph)
Équipement endommagé: Majeur Mineur Type:
Voie endommagée: Majeur Mineur Type: Pas de dommage sur la voie
Structure endommagée: Majeur Mineur Type:

Photos



Plan d'action – Météo

- 8 stations météo le long de la voie
- Glissement de terrain/lessivage de la voie (pluie)
- Chute de Roche (Pluie - Cycle de gel – Dégel)
- Érosion des infrastructures (débit de la rivière)
- Tremblement de terre
 - Risques infrastructures (ponts)
 - Risques géologiques



Exemple de l'approche « TARP » (Trigger Action Respond Plan)



Oct 12, 2016, TARP Landslide Level 3

IOC RioTinto BGC IOC - GMS Map Browse Mode

Additional Data

Washout Geohazard

Hazard Details

Hazard Rating (H)	High
Consequence Rating (C)	High
Risk Rating (R)	Level 3

Inspection Details

- Inspection 2015-08-19
- Inspection 2015-10-22
- Inspection 2016-06-15

Inspection Details

Inspection Photos Details

Map Legend & Info

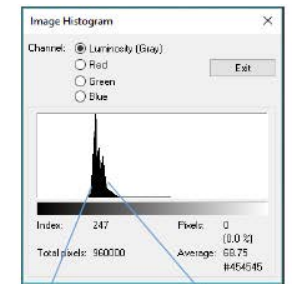
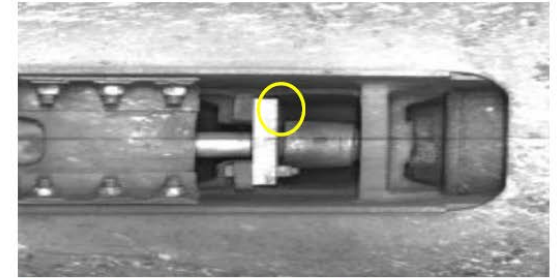
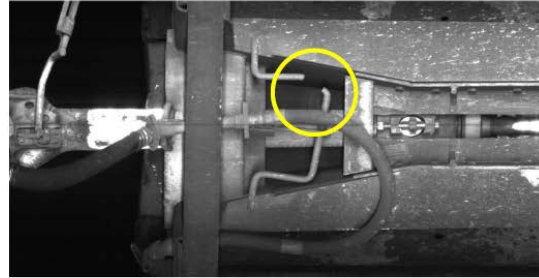
Layer List

- Topographic Layers
 - Classified Slope Map
 - IOC Hillshades
 - Contours
 - Imagery Mosaic
 - Traditional Slope Map
- Geohazards
 - Geohazard Type
 - Geohazard Risk
 - Geohazard Consequence
 - Geohazard Rating
 - Geohazard Type
- Deselect All
 - Washout
 - Ice Fall
 - Rockfall Landslide
 - Bank Erosion
 - Earth and Debris Landslide
 - Avaluision
 - Below Track Rock Fall
 - Culvert
- Gauges
 - Deselect All
 - Hydrometric Gauge Station
- Weather Station
 - Weather Station
- Observed Events
 - Select All
 - Earth Slide
 - Rockfall
 - Washout
- Track
 - Deselect All
 - Mileage
 - Track Sidings
 - Stations
 - Track

Copyright © 2016 BGC Engineering. All rights reserved. Draft Website in Preparation

Futur

Inspection automatisée des wagons - 2019



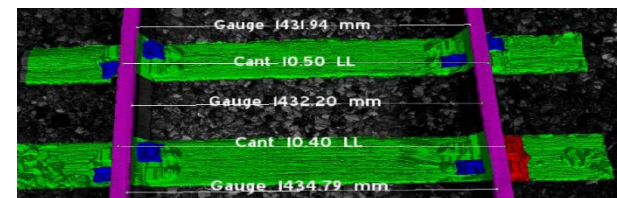
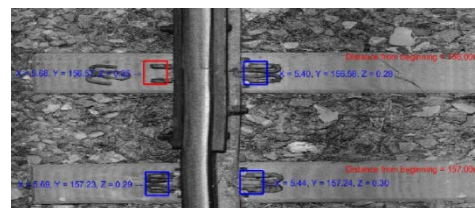
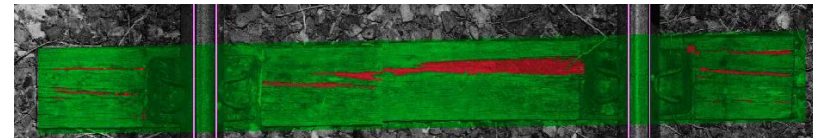
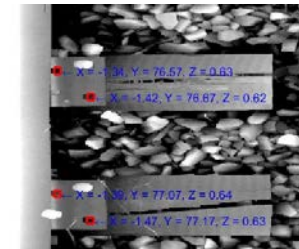
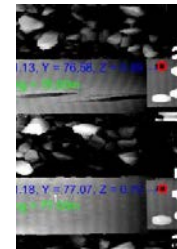
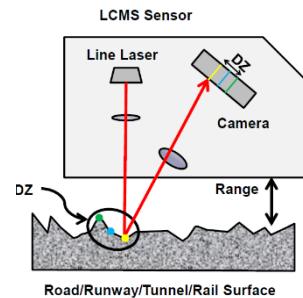
En développement avec le la chaire de recherche ferroviaire du Cegep de Sept-Iles

Inspection électronique de la voie par camera et laser



Chaire de recherche industrielle
Exploitation et maintenance ferroviaire

- Écartement du rail
- Évaluation du ballast
- Usure et défauts du rail
- Analyse des crampons et boulons
- État des traverses



QUESTIONS ?

