

LEADERSHIP EN SÉCURITÉ

2017

LA SÉCURITÉ  
AVANT TOUT



EN



**Devenir  
le chemin de  
fer le plus  
sécuritaire  
en Amérique  
du Nord**

**E**n 2016, nous nous sommes rapprochés de notre objectif, soit être le chemin de fer le plus sécuritaire en Amérique du Nord, avec plusieurs améliorations marquées de nos indicateurs de mesure de la sécurité. Ces résultats témoignent du travail acharné des cheminots du CN en vue d'améliorer notre performance par rapport à 2015. Je remercie les membres du personnel pour leur engagement et leurs efforts.

La formation *Veiller les uns sur les autres*, axée sur la sécurité, est une initiative de premier plan qui nous aidera certainement, car elle permet aux membres du personnel de signaler de façon constructive tout comportement dangereux dont ils sont témoins au travail. Nous tirerons aussi parti du bon travail de plus de 100 comités mixtes patronaux-syndicaux en santé et sécurité, des Sommets sécurité et des autres initiatives d'engagement du personnel pour renforcer notre culture de la sécurité.

Exercer nos activités de façon sécuritaire et responsable est un principe qui sous-tend la conduite quotidienne de nos affaires. Chaque année, nous effectuons d'importants investissements afin d'assurer la sécurité de l'exploitation grâce à une formation et à une technologie de premier ordre ainsi qu'à des améliorations à l'infrastructure. En 2017, les plans du CN relativement à l'infrastructure ferroviaire seront comparables aux investissements engagés l'an dernier pour maintenir la sécurité et l'efficacité du réseau. Les travaux prévus comprennent le remplacement de traverses en bois et la pose de rails neufs, ainsi que des travaux sur les ponts, la modernisation d'embranchements et d'autres travaux d'entretien général de la voie.

Des investissements devraient être consacrés au matériel, aux projets d'expansion et aux initiatives de technologie de l'information pour favoriser les activités en croissance, améliorer le service à la clientèle et renforcer la sécurité. Cela inclut des investissements dans la technologie liée à la sécurité, dont des systèmes de détection en voie et des véhicules d'auscultation des rails.

Pour atteindre notre objectif d'être le chemin de fer le plus sécuritaire en Amérique du Nord, il faudra redoubler d'efforts, faire preuve d'une vigilance constante et travailler en équipe – des façons de faire qui s'inscrivent toutes dans la culture du CN. Je vous encourage à lire notre plus récent rapport dans lequel nous décrivons nos programmes et nos réalisations en matière de sécurité ainsi que les mesures que nous prenons pour renforcer notre engagement à l'égard de la sécurité.

Luc Jobin  
*Président-directeur général*



Chaque année nous apporte son lot d'occasions et de défis qui nous obligent à unir nos efforts. Le CN a été le chef de file à bien des égards dans l'industrie ferroviaire et nous sommes déterminés à être également le chemin de fer le plus sécuritaire en Amérique du Nord.

L'un des meilleurs moyens d'améliorer la culture de la sécurité au CN est la communication et l'engagement entre pairs. Depuis l'automne 2016, plus de 15 000 cheminots de la Mécanique, de l'Ingénierie, du Transport et de l'Intermodal ont suivi leur troisième formation annuelle sur l'initiative *Veiller les uns sur les autres*.

Nous croyons que cette façon essentielle de voir la sécurité qu'est l'initiative *Veiller les uns sur les autres* doit devenir instinctive et s'intégrer dans nos tâches quotidiennes. Le réflexe de faire automatiquement preuve de vigilance auprès de nos collègues, de noter les moments d'inattention qui pourraient causer du mal à quelqu'un ou d'intervenir rapidement en disant quelques mots susceptibles de sauver des vies doit devenir aussi naturel au travail qu'il l'est à la maison avec notre famille. De pair avec une approche proactive de la sécurité, l'initiative *Veiller les uns sur les autres* est notre meilleur moyen d'éviter les blessures et les accidents, et nous aide à terminer nos journées en toute sécurité, comme elles ont commencé. Au CN, la sécurité est plus qu'une priorité, c'est une valeur fondamentale.

En 2017, l'occasion nous est donnée de bien travailler en équipe, alors faisons-le de façon sécuritaire et adoptons une mentalité axée sur la sécurité d'un bout à l'autre du chemin de fer. Nos comportements sur le terrain aident réellement à nous assurer que nous rentrerons tous sains et saufs à la maison.

Ne cessons jamais de *veiller les uns sur les autres*.

Michael Cory

*Vice-président exécutif et chef de l'exploitation*

**La sécurité  
devrait être votre  
premier réflexe**





6401

6401

5524

4



# Indicateurs de mesure de la sécurité



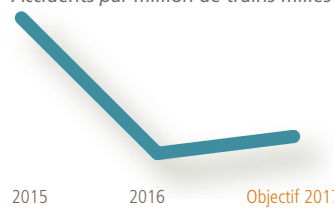
## Taux de fréquence des accidents de train selon la FRA\*

Accidents par million de trains-milles

2015  
2,06

2016  
1,42

Objectif 2017  
1,50



Le CN a réduit de 31 % son taux de fréquence des accidents de train selon la FRA.

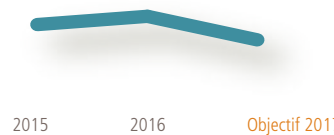
## Taux de fréquence des blessures selon la FRA

Blessures par 200 000 heures-personnes

2015  
1,63

2016  
1,70

Objectif 2017  
1,50



Le taux de fréquence des blessures selon la FRA a augmenté de 4 %.

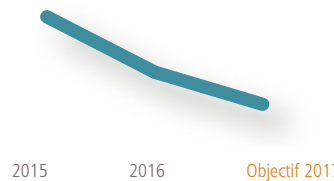
## Taux de fréquence des accidents de train selon le BST (Canada)

Accidents par million de trains-milles

2015  
8,69

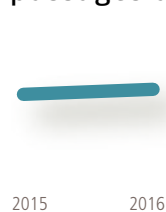
2016  
7,81

Objectif 2017  
7,30



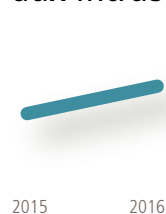
Le CN a réduit de 10 % le taux de fréquence des accidents de train selon le BST.

## Accidents aux passages à niveau



Le nombre d'accidents aux passages à niveau est demeuré inchangé en 2016 par rapport à l'année précédente.

## Accidents liés aux intrusions



Le nombre d'accidents liés à des intrusions a augmenté de 13 %.

\* Le taux selon la FRA ne comprend que les accidents dont le coût est supérieur à 10 700 \$ US (14 100 \$ CA), tandis que le taux selon le BST englobe tous les accidents.

# Accidents et blessures

## Indicateurs de mesure de la sécurité

### Taux de fréquence des accidents

#### Initiatives en 2016

- Accent mis sur les causes profondes des accidents en voie principale grâce à des initiatives de l'Ingénierie et de la Mécanique.
- Déploiement de technologies de pointe pour effectuer des inspections de la voie et du matériel.
- Mise en place de contrôles techniques pour favoriser l'exhaustivité et la qualité des travaux en voie. Ces contrôles ont mené à un processus structuré et à une plus grande responsabilisation.
- Accent mis sur les principaux apprentissages découlant des évaluations des risques et des incidents.
- Collaboration avec les clients pour les sensibiliser à la sécurité.
- Continuation des travaux du groupe de travail multifonctionnel sur la sécurité pour examiner les principaux problèmes de sécurité afin d'améliorer notre performance à cet égard.
- Réalisation d'évaluations des risques dans les corridors.

#### Initiatives clés de 2017 à l'appui des objectifs

- Mettre en œuvre les recommandations du groupe de travail sur la sécurité du CN, qui a été formé dans une optique de réduction des accidents et des blessures.
- Faire en sorte que chaque division du chemin de fer reste concentrée sur les sept règles de manœuvre essentielles qui sont en cause dans la plupart des accidents hors voie principale.
- Renouveler les évaluations des risques dans les corridors existantes au moyen de méthodes améliorées.
- Investir de manière à améliorer la sécurité, le service et la productivité par l'entretien de l'infrastructure et par de nouvelles technologies.
- Continuer de mettre l'accent sur l'engagement du personnel en matière de sécurité afin de promouvoir davantage une culture de la sécurité :
  - Assurer la poursuite des travaux du groupe de travail du CN sur la technologie, une équipe multifonctionnelle qui examine les technologies et les données en matière de sécurité dans le but de susciter des améliorations.
  - Continuer de mettre l'accent sur les inspections au défilé.



### Nouvelle réglementation du BST

Récemment, le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a modifié les critères de déclaration relatifs aux accidents et aux incidents qui doivent lui être signalés. La principale différence entre ces deux types d'événements est que les « incidents » ne sont plus pris en compte dans le calcul du taux de fréquence des accidents (c'est-à-dire les accidents par million de trains-milles).

L'approche adoptée par le CN pour transmettre l'information est conforme au changement proposé par le BST. Tous les membres du personnel du CN appelés à consigner de l'information dans le registre de déclaration doivent bien comprendre la modification apportée au règlement.

Les événements ci-dessous seront désormais considérés comme des « incidents » plutôt que des « accidents ».

- Dérailements de un ou de deux wagons où :
  - il n'y a aucun dommage à la voie;
  - il n'y a aucun dommage au matériel;
  - il n'y a aucun matériel qui a été dételé, retiré du service ou déclaré avarié;
  - il n'y a aucune blessure;
  - il n'y a pas d'incendie;
  - il n'y a pas de fuite de marchandises dangereuses.
- Collisions mineures
  - Mêmes critères que ci-dessus, et l'événement n'est pas survenu sur la voie principale, ou le matériel roulant n'a pas obstrué ni endommagé la voie principale.



## Indicateurs de mesure de la sécurité

### Taux de fréquence des blessures

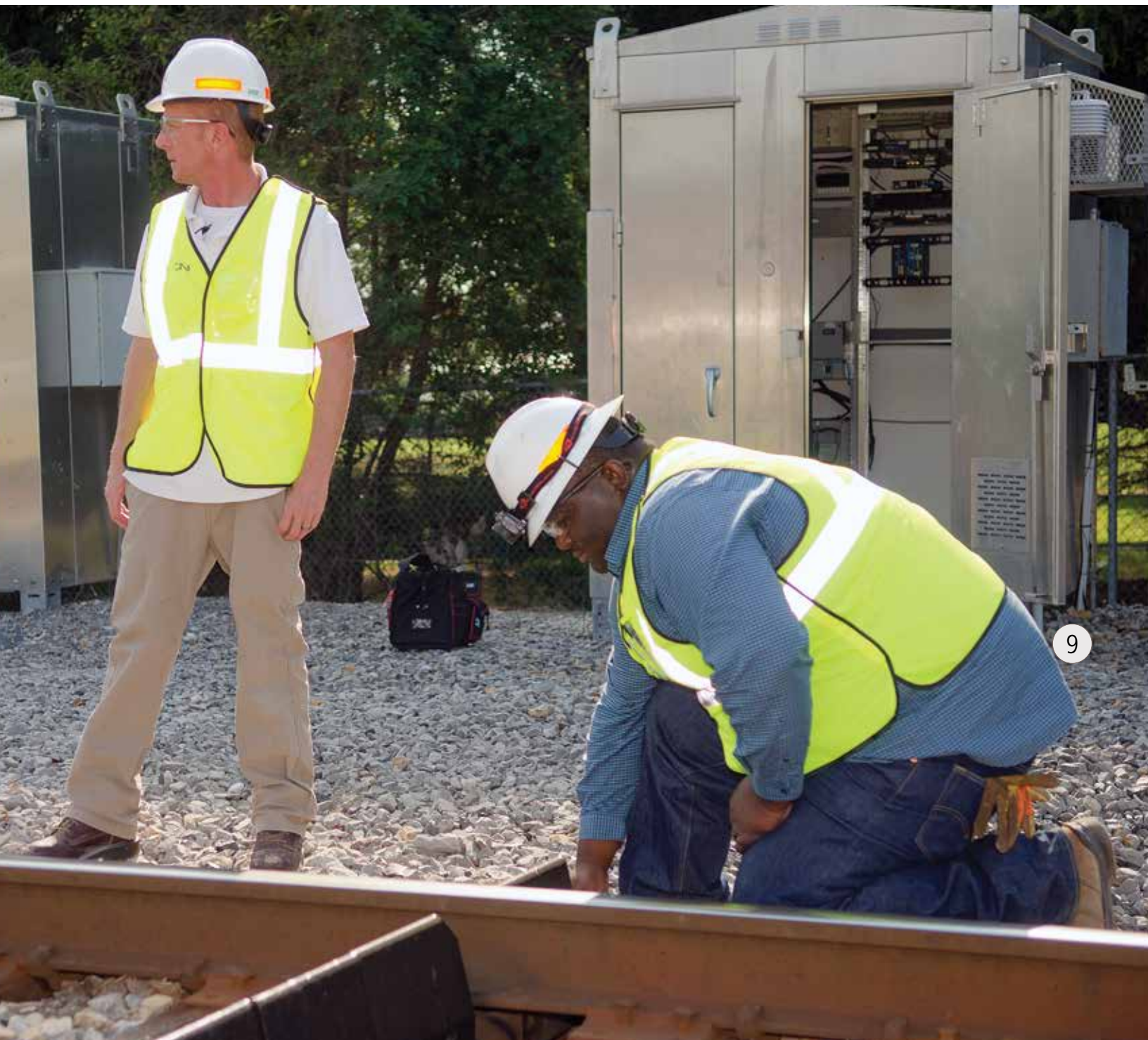
#### Initiatives en 2016

- Plans d'action en matière de sécurité mis en œuvre par les régions et les divisions, et centrés sur les causes locales de blessures.
- Plans d'action mis au point par les comités de santé et de sécurité pour aider à éliminer les principales causes de blessures.
- Poursuite des efforts visant le renforcement de la culture de la sécurité du CN grâce à l'initiative *Veiller les uns sur les autres*.

#### Initiatives clés de 2017 à l'appui des objectifs

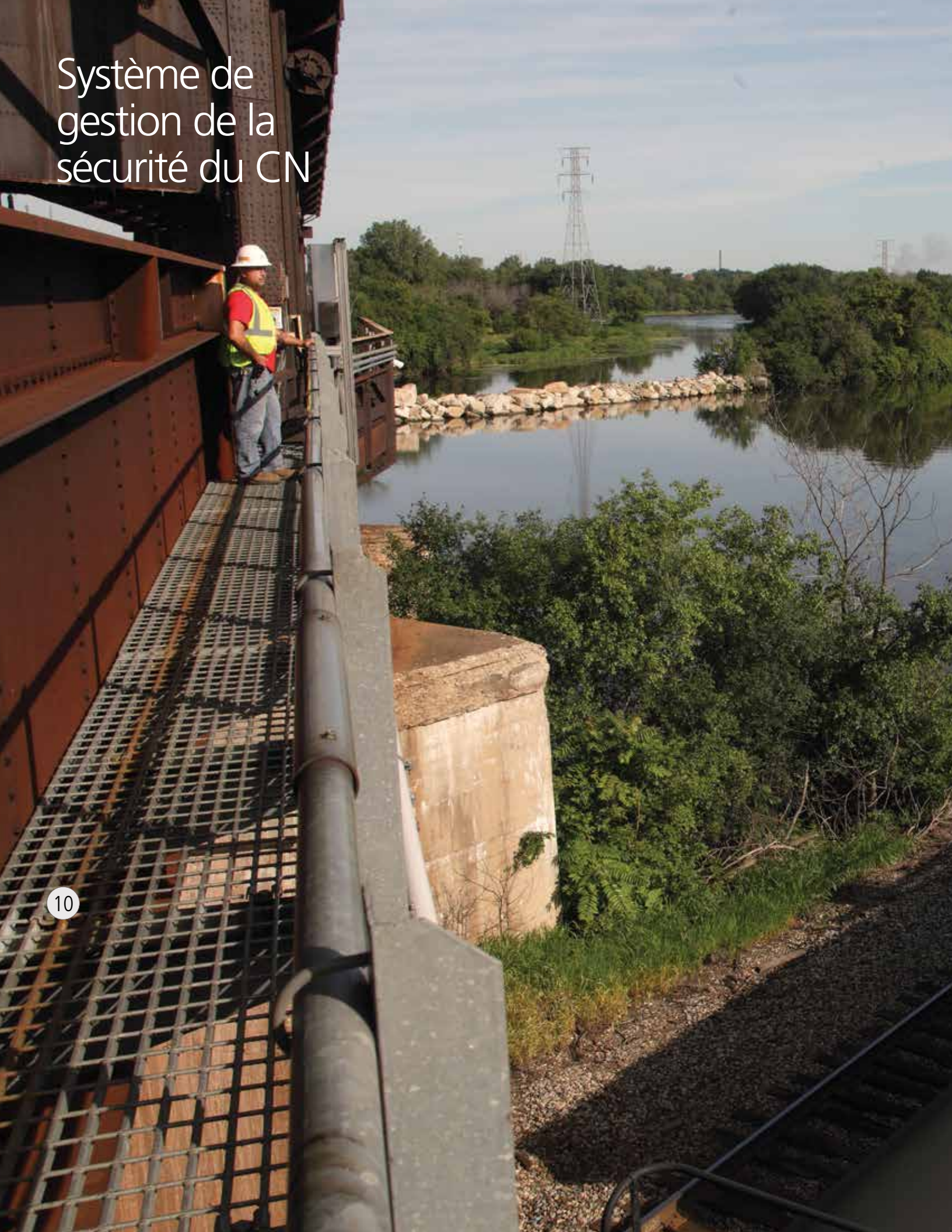
- Continuer à promouvoir la culture de la sécurité au CN grâce à l'initiative *Veiller les uns sur les autres*, aux Sommets sécurité, à la communication, à la formation et à la recherche des causes.
- Élaborer et mettre en œuvre des mesures précises pour soutenir l'initiative *Veiller les uns sur les autres* dans chaque région et fonction.
- Miser sur le Campus CN pour répondre aux besoins d'apprentissage des cheminots actuels et futurs du CN.
- Continuer à prendre des mesures visant à éliminer les principales causes de blessures à l'échelle locale grâce à l'engagement du personnel et à des initiatives visant à promouvoir la culture de la sécurité.
- Poursuivre le travail du groupe de travail du CN sur la sécurité, qui met au point des initiatives visant à éliminer les principaux problèmes de sécurité, comme les blessures qui sont imputables à un manque d'ergonomie ainsi que celles qui sont liées à la montée sur du matériel roulant et à la descente.
- Améliorer le processus d'enquête afin d'approfondir davantage les causes profondes des blessures.







# Système de gestion de la sécurité du CN



Afin d'inscrire la sécurité dans les activités quotidiennes, le Système de gestion de la sécurité (SGS) du CN met l'accent sur des initiatives portant sur les aspects clés suivants : le personnel, les processus, la technologie et les investissements.

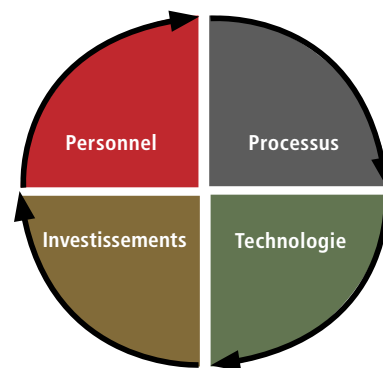
Un SGS est « une façon officielle d'intégrer la sécurité aux activités quotidiennes des chemins de fer. Il se compose d'objectifs en matière de sécurité et de performance, d'évaluations des risques, de responsabilités et de pouvoirs, de règles et de procédures, de processus de surveillance et d'évaluation, et il comprend aussi le renforcement de la culture de la sécurité.\* »

Tous les chemins de fer sous réglementation fédérale doivent mettre en œuvre et tenir à jour un SGS, et informer chaque année Transports Canada de leur performance, ainsi que de leurs objectifs et de leurs nouveaux efforts en matière de sécurité. Le CN continuera d'améliorer son SGS en 2017.

Le SGS du CN donne à la Compagnie une approche ciblée pour bâtir une culture de la sécurité dans tout le réseau. Le Plan de gestion de la sécurité du CN aide le personnel de supervision à comprendre les composantes spécifiques du SGS qu'il doit mettre en œuvre ou communiquer à l'échelle locale. Le plan, qui a été amélioré chaque année depuis son lancement en 2008, décrit les mesures concrètes qui doivent être prises, comme l'engagement du personnel à l'égard de la sécurité, l'évaluation des risques et la vérification. Ainsi, les responsables des régions et des fonctions sont en mesure de mettre au point des plans d'action détaillés pour leurs activités d'exploitation.

\* Défini par Transports Canada. Vous trouverez des précisions sur la façon dont le SGS du CN s'harmonise avec les règles de Transports Canada à la page 43 de la présente brochure.

Le SGS : une approche multidimensionnelle de l'amélioration continue



Investir dans le personnel et améliorer notre culture de la sécurité



Articuler les processus de gestion des risques autour de la prévention et de l'atténuation



Utiliser une vaste gamme de technologies d'inspection et de détection



Faire des dépenses en immobilisations de plus de 1 G\$ par année pour assurer la sécurité et l'intégrité du réseau

Le SGS du CN atténue les risques en mettant l'accent sur le personnel, les processus, la technologie et les investissements.



Personnel



**« Nous travaillons dans un environnement qui ne pardonne pas. Il est crucial de bien comprendre et de respecter nos règles et procédures, et de toujours tenir compte des risques.**

**L'initiative *Veiller les uns sur les autres* vise à conjuguer les efforts de tout le personnel afin que ces risques soient connus et compris de tous et que les mesures appropriées soient mises en place pour prévenir les blessures et les incidents.**

**L'objectif est de travailler ensemble de sorte que nous puissions tous rentrer sains et saufs chez nous après le travail. »**

**MICHAEL CORY**

Vice-président exécutif et chef de l'exploitation

Le CN investit largement dans des initiatives de formation, de coaching, de reconnaissance et d'engagement du personnel afin de renforcer sa culture de la sécurité. La Compagnie a adopté une approche systématique en matière de formation et de développement des recrues embauchées chaque année, notamment au moyen de l'initiative *Veiller les uns sur les autres*, d'une formation pratique intensive, d'un programme d'intégration et de Sommets sécurité.

## La sécurité est une valeur fondamentale

Le CN continue de mesurer et de renforcer sa culture de la sécurité, conformément aux lignes de conduite de Transports Canada. Plusieurs des initiatives prises par le CN à cet effet ont été reconnues par Transports Canada et par les groupes de travail établis à la suite du dernier Examen de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*, qui promeut la culture de la sécurité au sein des chemins de fer.

### *Veiller les uns sur les autres*

*Veiller les uns sur les autres* est un élément intégral de la culture de la sécurité du CN. On l'enseigne aux membres du personnel et on les encourage à l'intégrer dans leurs activités quotidiennes pour faire en sorte de rentrer sains et saufs à la maison.

- Le CN a lancé l'initiative *Veiller les uns sur les autres* en 2014, avec l'appui de son Comité d'orientation patronal-syndical en matière de santé et de sécurité. La stratégie d'engagement entre pairs, qui est couronnée de succès, vise les objectifs suivants :
  - sensibiliser les membres du personnel aux principales causes d'incidents et de blessures;
  - déterminer et passer en revue les méthodes de travail sécuritaires correspondant à ces activités;
  - former les membres du personnel de sorte qu'ils soient attentifs à ce qui se passe autour d'eux et reconnaissent les types de comportements ou de situations présentant un risque sur le terrain;
  - apprendre aux membres du personnel à fournir de la rétroaction constructive à leurs collègues;
  - tirer des leçons des incidents passés pour éviter qu'ils se reproduisent et veiller les uns sur les autres pour assurer la sécurité de tous.



### En 2016 :

Le Comité d'orientation patronal-syndical en matière de santé et de sécurité du CN a participé à la troisième phase du programme d'engagement entre pairs, qui vise à former des milliers de cheminots pour promouvoir des méthodes de travail sécuritaires.

Plus de 15 000 cheminots de la Mécanique, de l'Ingénierie, du Transport et de l'Intermodal ont suivi une formation spécialisée qui incluait des scénarios d'apprentissage interactif sur l'importance de la sécurité dans la vie familiale, la nécessité de la vigilance la plus complète dans le milieu de travail et les décisions vitales à prendre dans certains cas. De plus, les membres du personnel ont appris comment communiquer efficacement avec leurs collègues lorsqu'ils sont témoins d'un geste imprudent et comment les encourager à travailler en toute sécurité.

En 2017, l'initiative *Veiller les uns sur les autres* continuera à être un aspect important de la culture de la sécurité du CN afin que nos cheminots travaillent en toute sécurité.

### Formation

Les deux centres de formation ultramodernes du CN à Winnipeg, au Manitoba (le centre de formation national Claude-Mongeau du CN) et à Homewood, en Illinois, donnent à des étudiants du CN une formation pratique et théorique sur toutes les fonctions ferroviaires clés.

Les cheminots suivent une formation dans des laboratoires intérieurs ultramodernes dotés de matériel comme des simulateurs de conduite. Les laboratoires extérieurs comprennent du matériel roulant spécialisé, du matériel de voie et de détection en voie, ainsi que du matériel de formation sur le terrain. Des mentors chevronnés présentent des programmes de formation solides.

Depuis l'inauguration des campus, plus de 15 000 membres du personnel y ont suivi une formation.

## Reconnaître l'excellence

Le Comité d'orientation patronal-syndical en matière de santé et de sécurité du CN souligne, au moyen d'un programme de reconnaissance, les réalisations de ses trois meilleurs comités de santé et de sécurité pour les améliorations en matière de sécurité dans le milieu de travail.

Félicitations aux comités suivants qui ont fait passer la sécurité au niveau supérieur en 2016 :

### Triage Taschereau

Montréal (Qc)

### Ateliers de Transcona

Winnipeg (Man.)

### Terminal intermodal d'Edmonton

Edmonton (Alb.)

### Programme de partenariat avec les clients

Dans le but d'harmoniser la philosophie de ses clients à l'égard de la sécurité avec la sienne, le CN accueille aussi des clients aux Campus CN de Winnipeg et de Homewood, où ils suivent une série de cours gratuits axés sur la sécurité. En plus de l'apprentissage théorique, les clients ont l'occasion de manipuler du matériel de formation ultramoderne sur la sécurité ferroviaire, dont des simulateurs de locomotive et des voies intérieures. Plus de 300 étudiants représentant 100 clients ont suivi près de 60 cours en 2016.

Ces programmes d'apprentissage uniques continueront d'être offerts aux deux centres de formation Campus CN en 2017 et seront perfectionnés en fonction de la rétroaction des clients. Le CN offrira aussi le programme à d'autres intervenants, dont les chemins



de fer d'intérêt local au Canada et aux États-Unis, ainsi qu'aux organismes de réglementation et à ses partenaires de la chaîne d'approvisionnement.

### Intégration

Le programme d'intégration de la Compagnie vise à doter les recrues des ressources et des connaissances requises pour travailler de façon sécuritaire et efficace, et à répondre à leurs besoins. Étant donné qu'une part assez considérable de l'effectif du CN compte moins de trois années de service, le programme d'intégration continue de jouer un rôle important dans l'orientation et la formation du personnel plus récent. Une fois que les recrues ont suivi avec succès la formation initiale, le CN cherche sans cesse à parfaire leurs compétences et à établir des relations solides avec chacune d'elles. Le personnel de supervision et les mentors renforcent régulièrement les liens avec les recrues et leur offrent de la rétroaction et du coaching, au besoin.

## Engagement du personnel

L'engagement du personnel constitue un élément fondamental du Système de gestion de la sécurité du CN, et il est renforcé par un certain nombre d'initiatives.

### Sommets sécurité

Les cadres locaux ont dirigé 63 Sommets sécurité en 2016. Ces sommets permettent de susciter l'engagement des membres du personnel à l'égard du renforcement de notre culture de la sécurité. Ils favorisent une communication bilatérale efficace et la mise en commun de pratiques exemplaires. Fait particulièrement important, les sommets sont l'occasion d'écouter les membres du personnel parler de leurs idées, de possibilités et de difficultés qui peuvent être abordées conjointement. D'autres sommets sont prévus en 2017 dans le but de renforcer la culture de la sécurité positive du CN.

## Comités de santé et de sécurité

Dans l'ensemble de son réseau, le CN compte 103 comités conjoints syndicaux-patronaux de santé et de sécurité qui sont habilités à améliorer la culture locale et à faire participer tout le personnel à des initiatives de sécurité.

### En 2016 :

- Le CN a continué à offrir un soutien systématique aux comités au moyen de cours sur l'évaluation des risques et d'aide pour l'élaboration des plans d'action annuels visant l'élimination des principales causes d'accidents et de blessures.
- La page intranet du CN consacrée à ses comités de santé et de sécurité regroupe les procès-verbaux des réunions des comités et présente notamment la liste de tous les plans d'action et des modèles pour divers types de sondage. Les régions et les fonctions continuent à utiliser le site à titre de ressource en vue d'éliminer les accidents et les blessures au travail.



# Processus







Les initiatives en matière de processus visent à intégrer systématiquement la sécurité dans toutes les activités du chemin de fer et à mettre l'accent sur les principales causes d'accidents et de blessures.

## Engagement auprès des collectivités sur le plan de la sécurité

Le personnel des Services corporatifs joue un rôle essentiel pour maintenir les liens entre le CN et les collectivités où nous exerçons nos activités. En collaboration avec l'équipe Marchandises dangereuses et d'autres collègues, les membres des Services corporatifs, sous la direction des Affaires communautaires et de la Police du CN, ont mis en place un programme d'engagement auprès des collectivités et établi un dialogue avec les autorités et les intervenants d'urgence des municipalités situées le long du réseau ferroviaire nord-américain du CN. Grâce à ce programme, des représentants du CN communiquent régulièrement de l'information sur la sécurité aux passages à niveau, les évaluations des risques dans les corridors, les lignes directrices sur les questions de voisinage, les marchandises dangereuses acheminées et les possibilités de formation sur les interventions d'urgence. Les agents de la Police du CN travaillent avec les collectivités en vue de réduire le nombre d'intrusions et d'incidents aux passages à niveau partout sur notre réseau au moyen d'initiatives ciblées de sensibilisation et d'application de la loi. Chaque année, des centaines de collectivités bénéficient de notre programme d'engagement.

Le CN participe activement et collabore pleinement à l'Examen de la *Loi sur la sécurité ferroviaire* qui évalue l'état actuel de la sécurité ferroviaire au Canada.

## Participation des représentants des membres du personnel

Le CN accorde une grande importance au rôle de son personnel et de ses représentants syndicaux pour assurer la sécurité de l'exploitation.

### En 2016 :

À l'occasion de la douzième conférence sur le Système de gestion de la sécurité et le Programme de gestion des risques, le CN et les représentants syndicaux de ses comités canadiens de santé et de sécurité ont discuté des principaux enjeux en matière de sécurité, dont la prévention des blessures, le maintien des efforts de renforcement de la culture de la sécurité au moyen du programme



du CN d'engagement entre pairs *Veiller les uns sur les autres* et l'engagement du personnel. On donne actuellement suite à nombre des recommandations clés formulées à la conférence et l'état d'avancement des progrès est examiné lors des réunions du Comité d'orientation.

## Gestion de la fatigue

Une initiative conjointe de la Conférence ferroviaire de Teamsters Canada (CFTC) et du CN se penche sur la question de la fatigue au chemin de fer. L'approche collaborative de l'équipe a permis de déterminer des « délais d'appel » et un modèle d'établissement des horaires pour les agents de train. Les délais d'appel fournissent aux cheminots un aperçu prospectif du créneau quotidien pendant lequel ils peuvent être appelés à travailler, tandis que l'établissement des horaires crée une fenêtre de travail qui permet au personnel et à la direction de savoir à quel moment les cheminots sont disponibles pour travailler.

Le CN et les syndicats ont lancé un projet pilote visant à surveiller et à enregistrer la structure du sommeil du personnel itinérant, tant en service qu'en repos, au moyen du bracelet Readiband<sup>MD</sup>.

## Marchandises dangereuses et interventions d'urgence

Chaque année, le groupe Marchandises dangereuses du CN prend des mesures pour accroître le niveau de préparation et de protection du réseau de la Compagnie, en accordant une attention particulière à la sécurité, au respect des exigences réglementaires et à l'efficacité des interventions d'urgence. La composition de l'équipe d'intervention d'urgence du CN est la suivante :

- des agents Marchandises dangereuses en poste à des endroits stratégiques partout au Canada et aux États-Unis;
- des membres du personnel de divers services d'un bout à l'autre du réseau, formés en tant qu'intervenants Marchandises dangereuses;
- des entrepreneurs spécialisés en interventions d'urgence;
- les équipes d'intervention d'urgence des expéditeurs;
- des spécialistes des marchandises dangereuses de l'Association des chemins de fer du Canada.

Le CN a renforcé ses capacités d'intervention d'urgence en faisant l'acquisition de matériel spécialisé, dont cinq remorques à mousse et quatre remorques d'intervention munies de matériel de transbordement.

L'équipe Marchandises dangereuses du CN donne les cours Gestion des interventions d'urgence des chemins de fer et des exposés au moyen d'un wagon-citerne 911 ou de remorques de formation du CN. L'équipe tient aussi plusieurs activités de formation au Security and Emergency Response Training Center (SERTC) à Pueblo, au Colorado. Parmi celles-ci, mentionnons le cours Spécialiste des wagons-citernes parrainé par le CN, d'une durée d'une semaine, qui est destiné aux pompiers de partout en Amérique du Nord, un autre cours d'une durée d'une semaine, à l'intention des entrepreneurs en intervention d'urgence, et un cours de trois jours sur le transport du pétrole brut par rail, pour les pompiers. Un des éléments clés du travail de ce groupe est la promotion du programme TransCAER<sup>MD</sup> (Transportation Community Awareness and Emergency Response), une initiative de formation du personnel d'intervention dans les collectivités situées à proximité des lignes ferroviaires servant au transport de marchandises dangereuses.

### En 2016, l'équipe Marchandises dangereuses a :

- participé à plus de 400 événements TransCAER<sup>MD</sup> dans tout le réseau, en offrant une formation essentielle à plus de 8 400 participants susceptibles d'être aux prises avec des problèmes liés aux marchandises dangereuses. Depuis 1988, le CN a participé à près de 4 400 événements TransCAER<sup>MD</sup> et transmis son message à plus de 97 400 premiers intervenants;
- obtenu le prestigieux National Achievement Award de TransCAER<sup>MD</sup>, décerné par l'American Chemistry Council;
- pris activement part au programme Engagement structuré auprès des collectivités du CN partout sur le réseau.

## Évaluation des risques dans les corridors

Le CN continue d'examiner les principaux corridors de son réseau afin d'évaluer les risques et de déterminer les technologies et les processus pouvant servir à les atténuer. Une équipe multifonctionnelle étudie un certain nombre de facteurs de risques, y compris la proximité des collectivités situées le long de l'emprise du CN, les zones écologiquement sensibles et le volume de marchandises dangereuses transportées dans ces corridors. Les évaluations menées jusqu'à





maintenant ont permis de déterminer des occasions d'utiliser la technologie pour réduire davantage la fréquence et la gravité des éventuels déraillements, dont certains sont visés par le fonds spécial d'immobilisations pour la technologie du CN.

En 2016, le CN a entrepris un programme triennal de renouvellement du processus existant d'évaluation des risques dans les corridors, menant à terme deux évaluations qui devaient être révisées. De plus, le CN a réalisé une toute nouvelle évaluation portant sur 200 milles (320 km) de voie secondaire aux États-Unis. Toutes les évaluations effectuées en 2016 l'ont été à l'aide d'une nouvelle méthodologie d'évaluation des risques mise au point en collaboration avec le Canadian Rail Research Laboratory de l'Université de l'Alberta, qui comprend des techniques mathématiques utilisées pour l'évaluation de secteurs et d'infrastructures présentant des risques élevés en Amérique du Nord.

## Évaluation des risques pour les itinéraires clés

Le CN effectue des évaluations des risques pour les itinéraires clés – ces voies ferrées sur lesquelles circulent des quantités importantes de marchandises dangereuses – en tenant compte de facteurs comme la population et la capacité d'intervenir en cas d'urgence. En vertu d'un nouveau règlement de Transports Canada, le CN est allé à la rencontre des collectivités et intégrera dans ses évaluations des risques les données fournies par les municipalités situées le long des itinéraires clés.

Site Web du CN : [www.cn.ca/evaluationrisques](http://www.cn.ca/evaluationrisques) donne un lien vers l'adresse [Keyroutes@cn.ca](mailto:Keyroutes@cn.ca) à laquelle les municipalités peuvent envoyer leurs commentaires qui seront pris en considération lors des évaluations des risques pour les itinéraires clés.

20

## Communication de renseignements sur les marchandises dangereuses

Les principaux chemins de fer canadiens ont travaillé en collaboration avec Transports Canada et la Fédération canadienne des municipalités afin d'approfondir et d'élargir le processus existant pour fournir des rapports sur les marchandises dangereuses aux collectivités. La pratique actuelle consiste à communiquer des données historiques sur les marchandises dangereuses aux organismes d'intervention d'urgence qui s'inscrivent par l'entremise d'un processus de Transports Canada.



**AskRail™**

### Application mobile AskRail<sup>MC</sup>

Mise au point par l'Association of American Railroads, dont le CN est membre, l'application mobile AskRail<sup>MC</sup> permet aux premiers intervenants – les seuls à avoir le droit d'utiliser l'application – de déterminer le contenu des wagons au moyen d'une simple recherche, de consulter la liste des personnes à joindre au chemin de fer et d'avoir accès à des ressources lors des interventions d'urgence.

Au Canada, le CN a inscrit plus de 1 500 intervenants qui se trouvent dans près de 300 installations.

AskRail<sup>MC</sup> fournit des renseignements pertinents aux premiers intervenants dès le début d'un incident, ce qui les aide à prendre de meilleures décisions quant à la façon de répondre efficacement à une urgence ferroviaire.

En vertu du nouvel Ordre n° 36, les rapports contiennent plus de renseignements sur les marchandises dangereuses. Dorénavant, les collectivités inscrites reçoivent aussi un rapport annuel qui comprend des renseignements sur le type de marchandises dangereuses transportées sur un territoire, qui peuvent être rendus publics. De plus, le CN affiche sur son site Web des renseignements sur les marchandises dangereuses qui traversent les provinces faisant partie de son réseau.

Le CN communique depuis longtemps de tels renseignements aux collectivités locales, mais ce nouveau processus permet maintenant aux collectivités de désigner un agent de la planification des mesures d'urgences et de l'inscrire par l'intermédiaire du Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC). Pour inscrire un agent de la planification des mesures d'urgence, il faut transmettre les coordonnées de cette personne à l'adresse suivante :

### **Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC)**

Place de Ville, Tour C  
330, rue Sparks, 14<sup>e</sup> étage,  
Ottawa (Ontario) K1A 0N5

À l'attention de : Chef, CANUTEC

<http://www.tc.gc.ca/fra/canutec/menu.htm>

Courriel : [TC.ProtectiveDirection-OrdrePreventif.TC@tc.gc.ca](mailto:TC.ProtectiveDirection-OrdrePreventif.TC@tc.gc.ca)

De concert avec ses partenaires de l'industrie ferroviaire, les dirigeants municipaux et les gouvernements, le CN s'est employé à mettre en place un processus visant à accroître la collaboration avec les collectivités en matière de planification des interventions d'urgence et de communication des renseignements touchant le transport des marchandises dangereuses.

## Élimination progressive des wagons-citernes DOT-111

Le CN ne possède pas de wagons-citernes DOT-111 qui sont utilisés pour transporter des liquides, notamment du pétrole brut et de l'éthanol. La Compagnie réclame depuis longtemps des normes plus strictes pour les wagons-citernes et soutient la mise hors service accélérée des anciens wagons-citernes DOT-111.

## Gestion responsable<sup>MD</sup>

La Gestion responsable<sup>MD</sup> est une initiative d'amélioration continue de la performance lancée par l'Association canadienne de l'industrie de la chimie et par l'American Chemistry Council. Le CN est un fier partenaire en Gestion responsable<sup>MD</sup> depuis 1998 et, à ce titre, il s'engage à s'améliorer continuellement dans les domaines de la santé, de la sécurité et de l'environnement (SSE).

Le CN poursuit ses efforts dans le cadre de son homologation en Gestion responsable<sup>MD</sup>.

## Vérifications de sécurité

Le CN effectue des vérifications de sécurité à trois niveaux.

- Les **vérifications intégrées pour l'ensemble du réseau** servent à évaluer la conformité réglementaire, les règles d'exploitation et la culture de la sécurité du CN.
- Les **vérifications à l'échelle des régions et des fonctions** servent à évaluer le respect des plans d'action en matière de sécurité de la région ou de la fonction. Ces types de vérifications ciblées peuvent comprendre des visites de sécurité ou des vérifications techniques relatives à une question relevant de l'Ingénierie ou de la Mécanique.

- Les **vérifications locales** ont lieu chaque jour ou chaque semaine et mettent l'accent sur la conformité aux règles au moyen de contrôles d'exécution des tâches et d'observations.

### En 2016 :

- Le CN a continué de miser sur ses vérifications intégrées pour l'ensemble du réseau en vue de mesurer la culture de la sécurité. Le processus de suivi des vérifications de la Compagnie a permis de s'assurer que les mesures recommandées lors d'une vérification intégrée ont été mises en œuvre et qu'elles sont bien appliquées.

## Évaluation des risques

L'évaluation des risques permet aux membres du personnel du CN de prendre conscience des risques potentiels liés aux activités ferroviaires afin qu'ils puissent prévenir ou réduire au minimum les risques de blessures ou d'accidents. Le CN effectue des évaluations des risques de façon systématique et structurée avant un changement visant les activités d'exploitation, et il examine aussi les activités qui pourraient représenter des risques importants. Les évaluations des risques liés aux activités sur le terrain ont lieu pendant certaines activités sur le terrain, telles que l'installation de la voie et la pose de traverses.

### En 2016 :

- Toutes les régions ont accru la diffusion de l'information relative à la sécurité, notamment sur les pratiques exemplaires et les plans d'action en matière de sécurité. On peut consulter plus de 200 évaluations et en tirer des leçons.
- Le CN continue de mettre à jour son site Web interne Sécurité et affaires réglementaires pour fournir plus facilement et efficacement de l'information importante sur la sécurité aux utilisateurs sur le terrain.



# Technologie et investissements



En 2017, le CN vise des dépenses en immobilisations de 2,6 G\$ pour renforcer la sécurité et appuyer la croissance à long terme, notamment :

- 1,6 G\$ à l'infrastructure ferroviaire pour continuer à exploiter un chemin de fer sécuritaire et pour améliorer la productivité et la fluidité du réseau, dont le remplacement de rails, de traverses et d'autres composants de voies, la réfection de ponts, ainsi que la modernisation de divers embranchements.
- 0,3 G\$ à l'achat de matériel, ce qui permettra à la Compagnie de saisir les occasions de croissance et d'améliorer la qualité du parc.
- Pour faire face aux hausses prévues de trafic et améliorer l'efficacité opérationnelle, le CN prévoit prendre livraison de 22 locomotives de grande puissance neuves et d'autre type de matériel.
- 0,3 G\$ à des initiatives destinées à soutenir la croissance et à accroître la productivité, dont des technologies de l'information en vue d'améliorer l'efficacité du service et de l'exploitation.
- 0,4 G\$ en lien avec les dispositions législatives du gouvernement fédéral américain en ce qui a trait à la mise en œuvre de la commande intégrale des trains (CIT). Le CN utilise aussi toute une panoplie d'outils technologiques pour surveiller l'état de la voie et du matériel roulant, agissant ainsi de façon proactive afin de réduire les risques au minimum. Nos dispositifs de détection en voie à l'avant-garde de l'industrie favorisent l'amélioration du service, de la sécurité et de la fiabilité.

Le groupe de travail sur la technologie du CN, qui rassemble des représentants de toutes les fonctions de l'entreprise, a pour mission de créer de nouvelles lignes de défense pour notre réseau. Le groupe travaille en vue d'établir un objectif commun pour les investissements et les implantations relatifs aux technologies, s'assure de la pertinence de nos choix en ce qui concerne les nouveaux outils technologiques et favorise les contacts externes avec des chemins de fer de classe I, des installations de recherche, des fournisseurs et d'autres chemins de fer. En 2016, le CN a accentué ses engagements externes en menant des séances d'examen détaillées et des analyses comparatives en collaboration avec des chemins de fer, des fournisseurs et des universités.

Le CN a annoncé la mise en place d'un programme spécial visant l'acquisition de matériel de surveillance destiné à renforcer sa puissante infrastructure technologique et à améliorer la détection précoce des défauts. Ce programme découle des évaluations des risques dans les corridors du CN et il ajoutera aux investissements continus du CN dans la technologie. En 2017, le CN projette d'investir environ 10 M\$ CA dans de nouveaux outils technologiques liés à la sécurité :

- un détecteur supplémentaire de pièces traînantes, en plus des 27 détecteurs déjà installés sur l'ensemble du réseau en 2016;



- treize voies d'évitement signalisées dans les principaux corridors où l'achalandage est le plus élevé afin de prévenir les équipes de train et les contrôleurs de la circulation ferroviaire en cas de rupture de rails;
- un véhicule rail-route qui mesure les paramètres de l'écartement sous charge et de la géométrie de la voie et repère les écarts par rapport aux valeurs limites du CN;
- cinq nouveaux dispositifs d'interaction véhicule-voie, qui utilisent des accéléromètres pour détecter les problèmes potentiels et réduisent les risques d'accident en voie principale;
- un système de protection pour travailleur isolé qui accroît le niveau de sécurité du personnel de terrain de l'Ingénierie;
- quarante systèmes anticollision sur certains véhicules rail-route en vue de réduire les risques de collision entre le matériel qui se trouve sur la voie;
- la poursuite des initiatives d'analyse prévisionnelle et de gestion des données pour évaluer les tendances sur le plan de la mécanique et des travaux d'entretien préventif afin d'éviter les bris et de permettre au personnel de l'Ingénierie de mieux comprendre l'état de la voie et d'établir les priorités pour les programmes d'entretien et d'immobilisations;
- une technologie d'imagerie avancée utilisant la visionique pour détecter les anomalies sur le matériel roulant qui sont difficiles à repérer par un examen visuel;
- un wagon couvert de contrôle de la voie de type autonome.

## Analyse prévisionnelle et gestion des données

Les investissements du CN dans l'analyse prévisionnelle pour les équipes de l'Ingénierie et de la Mécanique constituent un exemple des efforts que nous déployons pour tirer parti de nos outils technologiques. L'initiative vise notamment à utiliser les données produites par nos détecteurs en voie et nos technologies d'inspection, à l'avant-garde de l'industrie, pour faire passer la sécurité au niveau supérieur. Les deux programmes ci-dessous sont essentiels à cette initiative.

### Programme Mechanical Analytics for Rail Safety (MARS)

- Les services de la Mécanique et de la TI du CN se sont associés en vue de réaliser une importante initiative sur l'utilisation de données existantes sur les wagons pour dégager des tendances en matière d'exploitation et de sécurité. Ce programme se nomme Mechanical Analytics for Rail Safety (MARS). On combine des données provenant des relevés des détecteurs en voie, de la facturation des réparations de wagons et des registres sur les perturbations du service afin de déceler des tendances en fonction de types de wagons, de séries de wagons et de wagons individuels. Cette information est un élément clé pour déterminer des mesures préventives qui permettront d'éviter des bris.
- Les premières constatations ont permis au service de la Mécanique du CN d'adopter de nouvelles mesures en ce qui concerne la réparation, la modernisation et la modification des wagons, le mouvement de lacet, les attelages et les appareils de traction, le débranchement accidentel des boyaux, le réglage des glisseurs de caisse et les wagons.



- Le programme MARS a aussi permis la création d'un système plus intégré pour l'interrogation des bases de données; ainsi, les bases de données d'origine ne constituent pas une contrainte pour le personnel de la Mécanique chargé des enquêtes à la recherche de données pouvant l'aider à établir des plans d'action préventifs.

#### Programme Engineering Reliability & Analytics (ERA)

- L'Ingénierie du CN collabore étroitement avec la TI à une initiative innovatrice qui permet aux utilisateurs sur le terrain de visualiser les conditions de la voie et de mieux établir leurs priorités de travail. Le système regroupe les données antérieures sur les réparations et les améliorations, et combine cette information avec les données recueillies à l'aide de matériel de contrôle existant et nouveau, dont les engins TEST, le système autonome de contrôle de la géométrie de la voie, les détecteurs de défauts de rail par ultrasons, le système optique d'inspection de la voie, les véhicules d'inspection des éclisses et le système d'évaluation des traverses. Grâce à cette information, les membres du personnel sur le terrain et le personnel de la Planification des immobilisations sont en mesure d'évaluer objectivement l'état relatif des voies dans l'ensemble du réseau.
- Le système fournit aux utilisateurs des tableaux pouvant servir tant à l'exploitation qu'à la planification. Le tableau visant l'exploitation utilise une interface sous la forme d'une carte permettant le repérage GPS afin d'aider les équipes locales à situer les conditions détectées lors d'inspections visuelles ou automatisées. Les utilisateurs sur le terrain peuvent ainsi mieux planifier leur charge de travail en fonction des priorités établies.
- Le tableau visant la planification fournit des rapports faciles à utiliser pour évaluer objectivement l'état des voies et mettre au point des programmes d'immobilisations. Il inclut aussi des modèles pour l'établissement d'importants projets touchant les rails et les traverses.

## Ingénierie

### Technologie

#### Détection des défauts de rails par ultrasons

Les systèmes de détection des défauts de rails visent à déceler les défauts internes des rails qui pourraient occasionner leur rupture.

- Le CN a ausculté plus de 219 000 milles (352 446 km) de voie en 2016. Il prévoit en ausculter environ 215 000 milles (346 009 km) en 2017 en utilisant une approche fondée sur le risque. La fréquence d'auscultation sur l'ensemble du réseau reste supérieure aux exigences réglementaires.
- Le CN a ausculté plus de 13 000 milles (20 921 km) de voie non principale en 2016 et prévoit en ausculter à peu près le même nombre de milles en 2017.

### Engin TEST

L'engin TEST est un outil utile qui permet de vérifier la courbure, le dressage et le nivellement de la voie sur l'ensemble du réseau. Le personnel de l'Ingénierie du CN se sert des relevés en temps réel pour corriger les irrégularités de la voie et contribuer à la planification des programmes à long terme de remplacement des rails.

- Le CN a ausculté plus de 84 000 milles (135 185 km) de voie en 2016 et prévoit en ausculter 85 000 milles (136 794 km) en 2017.
- Le CN a amorcé la mise en service d'un nouveau véhicule de contrôle de l'état géométrique de la voie (ATGMS) à la fin de 2015. À l'heure actuelle, l'ATGMS effectue la collecte et le traitement des données, et le CN prévoit que sa mise en service définitive débutera en 2017. Le véhicule ATGMS peut fonctionner avec tous les trains marchandises et permettra d'effectuer un plus grand nombre de contrôles de l'état géométrique de la voie sur le réseau du CN.





### Système optique d'inspection de la voie

Ce système utilise une technologie de pointe pour capter des images détaillées de la voie à partir de l'engin TEST. Les images facilitent l'examen des composants tels que les selles de rails, les attaches, les éclisses et les boulons.

- Le CN prévoit terminer la mise en service du système optique d'inspection de la voie en 2017.

### Véhicules rail-route de contrôle de la géométrie et d'inspection des éclisses

- En 2016, le CN a acheté dix dispositifs légers de contrôle de la géométrie et les a installés sur des véhicules de l'Ingénierie. Les véhicules d'inspection sont utilisés pour effectuer des contrôles additionnels de la géométrie entre les inspections par l'engin TEST ainsi que pour former les cheminots moins expérimentés.
- En 2016, le CN a acheté un véhicule de contrôle de la géométrie et d'inspection des éclisses capable de repérer les boulons manquants et les fissures dans les éclisses. Ce véhicule peut aussi effectuer des contrôles légers de l'état géométrique.

26

### Système de mesure du maintien de l'écartement

Ce système applique une charge mécanique sur le champignon du rail afin de pouvoir mesurer l'écartement dynamique sous charge. Cette technologie permet de repérer des zones où des attaches manquantes ou cassées pourraient ne pas être détectées pendant une inspection effectuée par un véhicule rail-route.

- Le CN a mis en service son premier système de mesure du maintien de l'écartement déployable au sein du convoi TEST à la fin de 2015. Le système est maintenant pleinement opérationnel.

### Nouvelles voies et traverses

Le CN continue de réparer les champignons par rechargement pour éliminer certains défauts de rails repérés par le véhicule d'auscultation des rails par ultrasons. Cette technique permet au CN de remplacer une partie du champignon d'un rail défectueux sans avoir à couper le rail, ce qui réduit les risques de flambage des rails.

- Le CN a éliminé près de 86 000 joints de rail dans le réseau en 2016. Les joints de rail sont créés lorsqu'un court tronçon de rail est remplacé afin d'éliminer un défaut décelé grâce à l'auscultation des rails ou lors d'une inspection visuelle. Les charges dynamiques sur les joints de rail entraînent l'usure prématurée de la voie et du matériel roulant. Le CN prévoit éliminer environ 83 000 joints en 2017.
- En 2016, le CN a posé plus de 600 milles (940 km) de rails neufs et près de 130 milles (209 km) de rails de réemploi sur la ligne principale et dans les triages.
- Le CN a installé plus de deux millions de nouvelles traverses en bois et plus de 55 000 traverses en béton sur l'ensemble du réseau en 2016.
- En 2017, le CN prévoit poser plus de 600 milles (1 006 km) de rails neufs et plus de 130 milles (209 km) de rails de réemploi. Il prévoit aussi remplacer quelque 2,2 millions de traverses en bois et plus de 54 000 traverses en béton.
- Le CN a procédé au nivellement de plus de 8 300 milles (13 358 km) de voie en 2016 et prévoit en niveler 8 500 milles (13 679 km) en 2017.

### Meulage des rails

Tout en assurant le maintien du profil prescrit du rail et en contrôlant les défauts de nivellement, le meulage favorise la fiabilité de l'information recueillie par le matériel ultrasonique de détection des défauts des rails.

- Le CN a meulé plus de 21 500 milles (34 600 km) de rail en 2016 et projette d'en meuler plus de 21 500 milles (34 600 km) en 2017.

## Ingénierie

### Matériel

#### Ingénierie de précision

L'Ingénierie de précision est une importante initiative visant à regrouper de nombreux processus distincts de l'Ingénierie en un seul système informatique.

Les véhicules de l'Ingénierie sont munis d'ordinateurs portatifs dotés de la nouvelle application Ingénierie de précision. Le système permet au personnel d'obtenir et de saisir des données essentielles en temps réel, notamment l'état des infrastructures, l'état de réalisation des inspections et les défauts décelés lors des inspections. Cette initiative entraîne une amélioration de l'exécution et de la qualité des inspections et des réparations effectuées par l'Ingénierie. Le système comporte une fonction de surveillance par les cadres supérieurs, ceux-ci pouvant ainsi s'assurer que les exigences des organismes de réglementation et de la Compagnie sont respectées.

- Des efforts sont déployés pour intégrer encore davantage le Système d'inspection de la voie (TIS) au Système d'inspection Signalisation et communications (SCIS) afin de permettre aux inspecteurs et aux agents d'entretien de la voie du service Signalisation et communications de créer des avis sur l'état de la voie.
- Le CN travaille à l'amélioration du TIS afin d'y inclure des listes de contrôle des tâches critiques relatives aux méthodes et aux normes établies pour la réparation de rails, les activités qui perturbent la voie et le soudage aluminothermique.
- Le CN améliore également les formulaires servant à consigner les réparations des longs rails soudés, incluant des outils pour aider à déterminer les réglages nécessaires.

#### Dispositif d'interaction véhicule-voie (VTI)

Ce dispositif vise à réduire les risques d'accident en voie principale. Un accéléromètre installé sur une locomotive détecte les mouvements inhabituels ou les accélérations résultant de chocs sur la voie et de défauts de dressage dans la voie. La technologie déclenche l'envoi de courriels alertant le personnel de l'Ingénierie lorsqu'une anomalie se produit.

- Le CN dispose actuellement de 30 locomotives munies de dispositifs VTI et projette d'en acheter cinq autres en 2017.





### Géoradar

Cette technologie fournit des évaluations détaillées de l'état du ballast et de la plateforme. On peut utiliser les données recueillies pour mieux repérer les problèmes potentiels et planifier les programmes de dégarnissage.

- En 2017, le CN continuera de recueillir des données par géoradar à des endroits précis pour faciliter les programmes de dégarnissage.

### Système d'évaluation des traverses

Le système d'évaluation des traverses est un nouveau type de technologie utilisé par le CN. Grâce à sa capacité de mesure en 3D, le système évalue l'état des traverses d'une voie de façon plus précise que n'importe quelle autre technique. Le logiciel analyse la surface d'une traverse, puis il détermine la taille, la longueur et l'emplacement des fissures et des fentes.

- Les images et données recueillies par le système peuvent ensuite servir à repérer les endroits qui doivent être surveillés et visés par les programmes de remplacement des traverses. Le CN croit que ce système améliore la sécurité de l'exploitation.
- Le système a été installé sur la voiture TEST du CN en juillet 2015 et sera utilisé pour recueillir des données et évaluer l'état des traverses partout sur le réseau du CN en 2017.

### Commande intégrale des trains

La commande intégrale des trains (CIT) a pour fonction de surveiller et de réguler les mouvements de trains afin d'accroître la sécurité. Plus précisément, elle est conçue pour arrêter automatiquement les trains avant qu'ils entrent en collision, prévenir les vitesses excessives dans les secteurs visés par une limitation de vitesse et empêcher tout accès non autorisé à des tronçons de voie où se déroulent des travaux ou dans des aiguillages laissés dans une position incompatible. En vertu de la *Rail Safety Improvement Act of 2008* des États-Unis, les chemins de fer de classe I sont tenus d'implanter un système CIT sur les tronçons de voie accueillant des trains voyageurs ou des envois de matières dangereuses à toxicité par inhalation (TIH) ou sur les lignes dont le trafic annuel moyen atteint cinq millions de tonnes brutes (MTB). La date limite pour la mise en œuvre complète du système est fixée au 31 décembre 2020.

- En 2016, le CN a continué de travailler avec l'Association of American Railroads, des fournisseurs, des organismes de réglementation et d'autres chemins de fer de classe I à l'implantation de la CIT sur des tronçons désignés aux États-Unis, conformément aux prescriptions de la *Rail Safety Improvement Act* des États-Unis. Ce système constitue le défi technologique le plus complexe que l'industrie ferroviaire ait jamais eu à relever. Il faut construire l'infrastructure, former le personnel, équiper les locomotives et mettre à l'essai la nouvelle technologie.
- En 2017, le CN poursuivra l'installation de la CIT sur tout son réseau aux États-Unis. Au total, le CN prévoit installer la CIT sur environ 3 563 milles (5 734 km) de voie et 856 locomotives d'ici à 2020.
- Le CIT est une technologie en constante évolution et il y a encore beaucoup de pain sur la planche.



### Protection contre les ruptures de rail

- Le CN prolonge des circuits de voie sur des voies d'évitement désignées afin de recevoir des avertissements en cas de rupture de rail. En 2016, le CN a installé du matériel de signalisation sur 18 voies d'évitement non signalisées afin de prévenir les déraillements.
- En 2017, le CN prévoit mettre en place une protection contre les ruptures de rail sur 13 autres voies d'évitement.

### Sécurité des ponts ferroviaires

Les ponts constituent un élément essentiel de l'infrastructure de notre réseau. Comme tous les chemins de fer, le CN est déterminé à maintenir ces structures dans un état sécuritaire. Nous ne pouvons pas desservir nos clients et acheminer des marchandises en Amérique du Nord sans pouvoir compter sur des ponts efficaces et sûrs.

Le réseau du CN compte aussi bien des ponts ferroviaires en bois à travée unique de 12 pieds qui enjambent des cours d'eau dans les champs du Midwest et des Prairies que des structures qui mesurent plus d'un mille et qui franchissent certains des plus grands fleuves et rivières du continent. Ils sont inspectés, entretenus et réparés ou reconstruits, s'il y a lieu, par une main-d'œuvre qualifiée dirigée par les ingénieurs Ponts du CN conformément à la réglementation fédérale et au Programme de gestion des ponts du CN.

- Depuis 2012, le CN a investi 560 M\$ pour la réparation, la mise à niveau ou le remplacement de ponts.
- Près de 500 membres du personnel du CN sont affectés à l'inspection, à l'entretien et à la construction des ponts.
- Trente-six inspecteurs de ponts ferroviaires accrédités et membres du personnel à temps plein du CN effectuent plus de 7 500 inspections complètes par année.
- Le CN possède ou loue six véhicules réservés à l'inspection des ponts qui sont équipés de façon à permettre l'accès en toute sécurité aux divers composants des ponts. Ces véhicules aident les inspecteurs à se placer bien au-dessus ou en dessous du tablier d'un pont. Ce parc de véhicules totalise en moyenne plus de 1 000 jours de service chaque année.
- Le CN collabore avec des universités et des firmes d'ingénieurs pour le développement et les essais de véhicules aériens sans pilote et d'autres outils technologiques de pointe qui pourraient être utilisés pour l'inspection des ponts.

## Mécanique

### Matériel

#### Locomotives

Le renouvellement du parc de traction aide le CN à en rehausser la sécurité et la fiabilité, à améliorer le service à la clientèle et à réduire la consommation de carburant et les gaz d'échappement.

- En 2016, le CN a ajouté à son parc 90 nouvelles locomotives de ligne équipées de moteurs de traction CA (à courant alternatif), dans le cadre du programme pluriannuel de renouvellement du parc de traction de la Compagnie, dont le but est d'accroître sans cesse l'efficacité énergétique, d'améliorer la fiabilité du service à la clientèle et de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les moteurs de traction CA procurent une meilleure adhérence aux locomotives qui ont à remorquer des trains longs et lourds dans des pentes abruptes. Trois locomotives à moteur de traction CA peuvent remorquer le même nombre de wagons que quatre locomotives CC. Ces locomotives sont conformes aux plus récentes normes d'émissions de catégorie 4 de l'EPA et sont équipées d'un frein rhéostatique fonctionnant à très basse vitesse.
- En 2017, le CN consacrera près de 200 M\$ CA à l'acquisition de wagons, de matériel intermodal et de véhicules, ainsi qu'à la remise à neuf de locomotives et de wagons.



### Système de détection en voie (WIS)

#### Détecteurs de boîtes chaudes

Le CN possède le dispositif de détection en voie le plus dense et le plus évolué en Amérique du Nord; ce système comprend divers détecteurs qui surveillent le réseau et signalent les conditions d'exploitation présentant un danger pour les trains. Le CN a augmenté sa capacité de façon considérable d'année en année.

Les détecteurs de boîtes chaudes repèrent et signalent l'échauffement anormal des boîtes d'essieu des wagons ou des locomotives en mouvement. Les données recueillies par ces détecteurs sont utilisées pour prévenir les déraillements. Le CN a examiné près de trois milliards de roulements à rouleaux de locomotives et de wagons sur son réseau d'installations WIS en 2016.

- Le CN a continué de réduire l'espacement des installations WIS afin de respecter les intervalles normalisés au CN de 12 à 15 milles (19 à 24 km) sur les lignes essentielles à l'exploitation. En 2016, la Compagnie a implanté 14 nouvelles installations WIS sur l'ensemble de son réseau. En décembre 2016, le CN comptait 910 détecteurs WIS sur son réseau.

- En 2016, le CN a effectué plus de 44 000 essais de frein à air de wagon individuel. Ces essais lui permettent de diagnostiquer avec plus d'exactitude les anomalies des freins à air et de régler les problèmes d'interruption du service attribuables à des freins restés serrés. La Compagnie a mis en place un nouveau processus de repérage des wagons pour lesquels des roues chaudes ont été signalées à plusieurs reprises.

### Détecteurs de pièces traînantes

- En 2016, le CN a installé 17 nouveaux détecteurs de déraillement à l'échelle du réseau. En tout, il dispose de plus de 450 détecteurs de pièces traînantes autonomes, outre ceux qui sont déjà intégrés aux détecteurs WIS.
- En 2017, le CN prévoit installer des détecteurs supplémentaires afin de protéger des structures et cours d'eau importants.

### Détecteurs de défauts de roues (système WILD)

Les détecteurs de défauts de roues (ou détecteurs WILD pour Wheel Impact Load Detectors) détectent les méplats et les autres imperfections des roues qui peuvent être à l'origine de ruptures de composants ou de rails. Le CN utilise les renseignements fournis par les détecteurs WILD pour établir les besoins en matière de remplacement ou d'entretien des roues. Le CN dispose du réseau de détecteurs WILD le plus étendu et le plus dense en Amérique du Nord.

- En 2016, le CN a continué à travailler étroitement avec le service de recherche de l'AAR à la mise au point et à l'essai de nouveaux détecteurs pouvant repérer les roues rompues ou fissurées. Ces travaux sont effectués en collaboration avec d'autres chemins de fer de classe I et des fournisseurs éventuels de matériel de partout dans le monde.
- Le CN possède actuellement 41 détecteurs WILD, ce qui constitue le réseau de détecteurs WILD le plus dense en Amérique du Nord.

### Système de détection en voie (WIS)

#### Détecteurs de roues chaudes

Ces détecteurs repèrent les roues chaudes ou très chaudes qui peuvent entraîner des retards de train, endommager les tables de roulement des roues et réduire la durée de vie du matériel.

- Le CN a continué d'agir de façon proactive en repérant et en réparant les wagons pour lesquels la présence de roues chaudes ou très chaudes avait été signalée à plusieurs reprises par ses plus de 650 détecteurs.

### Partage des données fournies par les détecteurs

- À l'heure actuelle, le CN reçoit, par l'entremise de l'AAR, des données fournies par près de 170 détecteurs WILD d'autres chemins de fer de classe I en Amérique du Nord. L'information permet au CN d'obtenir un avis préalable concernant l'échange des wagons dans le réseau du CN. Le CN reçoit également des données fournies par les détecteurs de mouvements de lacet et les détecteurs acoustiques de roulements défectueux de chemins de fer étrangers.
- En 2017, le CN prévoit intégrer les données sectorielles recueillies au moyen des détecteurs en voie concernant les boîtes d'essieux et les freins (roues froides et chaudes, dimensions des roues).

### Détecteurs de mouvements de lacet

Ces détecteurs aident le CN à prévenir les déraillements, l'usure excessive des rails et les dommages aux bogies. De plus, ils transmettent un avertissement dans les cas d'oscillation latérale excessive qui apparaissent à vitesses élevées. Les propriétaires de wagons sont alors tenus de corriger les anomalies des bogies ayant mené à la détection.

- En décembre 2016, le CN disposait de sept détecteurs de mouvements de lacet situés à des endroits clés sur son réseau.
- Le CN reçoit aussi, par l'entremise de l'AAR, les avertissements transmis par plus de 80 détecteurs de mouvements de lacet d'autres chemins de fer de classe I.

### Détecteurs de wagons surchargés ou de chargements mal répartis

Le CN utilise ses 41 détecteurs WILD pour fournir également, en temps opportun, des données relatives au poids sur rails des wagons.

- Les avertissements et les alarmes donnés par les détecteurs permettent de repérer les wagons qui ont été surchargés par les clients ou dont la charge est mal répartie. Le CN a utilisé ces données pour repérer les chargements dangereux et aider les clients à se conformer aux exigences en matière de chargement des wagons.

### Détecteurs de roues froides

Ces détecteurs aident le CN à repérer les wagons dont les systèmes de frein présentent des problèmes.

- Le CN dispose de quatre détecteurs de roues froides situés au bas de longues pentes où les freins sont serrés pendant un long moment. Ils détectent la chaleur (ou l'absence de chaleur) des roues, ce qui permet d'évaluer précisément l'état des systèmes de freinage des wagons et des trains. Le CN travaille avec l'AAR et d'autres chemins de fer de classe I à un programme d'essai qui vise à faire évoluer les détecteurs de roues chaudes et les détecteurs de roues froides pour ce qui est de la vérification de l'intégrité du système de freinage.

### Détecteurs des profils de roues

Au moyen de capteurs vidéo-laser, ces détecteurs enregistrent les profils et les dimensions des roues des trains qui passent à une vitesse pouvant atteindre 65 milles (105 km) à l'heure. Ainsi, le CN est en mesure de repérer et de remplacer les roues usées ou endommagées.

- Le CN possède deux capteurs vidéo à traitement d'images à la fine pointe de la technologie. L'un est installé dans la subdivision de York, à l'est de Toronto, et la plus récente unité a été installée dans la subdivision d'Edson, à l'ouest d'Edmonton.
- Le CN continue également à améliorer les algorithmes pour repérer les problèmes d'attelage.

### Détecteurs acoustiques de roulements défectueux

Il s'agit d'une technologie qui procède à une analyse acoustique pour détecter rapidement les roulements défectueux. L'analyse est effectuée en temps réel et des avertissements sont transmis directement à une base de données qui informe et guide le personnel de la Mécanique en poste tous les jours, 24 heures sur 24, pour surveiller le réseau de détecteurs et prendre les mesures qui s'imposent. Les avertissements donnent des renseignements précis sur la nature, la gravité et l'emplacement du défaut.

- Le CN reçoit les avertissements des détecteurs acoustiques de roulements défectueux transmis à toutes les entreprises de l'industrie ferroviaire.





### Inspections au défilé

Les inspections au défilé réalisées sur la voie principale du CN lorsque des trains « se croisent », ou encore lorsqu'ils passent non loin de membres du personnel le long de l'emprise, sont efficaces pour prévenir les problèmes. Entre Winnipeg et Chicago, par exemple, un train peut faire l'objet d'une trentaine d'inspections au défilé, ce qui représente autant de possibilités de déceler et de prévenir des problèmes mécaniques.

Pendant les inspections au défilé, des membres du personnel du CN surveillent les trains et tentent de repérer les wagons dont le chargement est déplacé, qui ont des pièces traînantes, qui émettent des sons inhabituels ou qui dégagent des odeurs caractéristiques de roues chaudes.

- L'année dernière, les cheminots ont continué d'accorder une grande importance aux inspections au défilé. Le CN a mis en œuvre un programme de formation pour tout le personnel de l'Exploitation sur la façon d'effectuer ces inspections. Le programme comprend des vidéos instructives accessibles depuis le site Web interne Sécurité et affaires réglementaires du CN.
- Les inspections au défilé resteront un volet essentiel des activités du CN en 2017.

### Détecteurs utilisant la visionique

Le CN a deux capteurs vidéo à traitement d'images à la fine pointe de la technologie qui sont en mesure de repérer les problèmes d'attelage pendant que le train roule à plus de 65 milles à l'heure. Les anomalies sont observées en temps réel et une photo est transmise au personnel de la Mécanique en poste tous les jours, 24 heures sur 24, pour surveiller les détecteurs et prendre les mesures qui s'imposent. Le service de la Mécanique du CN continue de travailler avec le fournisseur pour améliorer les capacités de cette nouvelle technologie.

### Accouplements brusques

En utilisant les vitesses prévues pendant les opérations de triage par gravité, il est possible de connaître la vitesse d'accouplement des wagons. Le service de la Mécanique a collaboré avec les groupes Signalisation et communications et TI afin de mettre au point un processus permettant de repérer les wagons dont l'accouplement s'est fait à une vitesse trop élevée. Le personnel de la Mécanique effectue alors une inspection structurée afin de s'assurer que les wagons peuvent être utilisés sans danger et tels quels pour un autre parcours.

## Transport

### Initiative

#### Traction répartie

Grâce à la traction répartie (TR), une locomotive peut être placée dans un train marchandises et commandée à distance à partir de la locomotive de tête. La TR améliore l'efficacité du freinage, la conduite des trains et le rendement du carburant. Elle réduit également les probabilités que les freins restent serrés ou que les roues soient endommagées.

Le CN continue d'étendre l'utilisation du mode indépendant TR qui permet l'utilisation de différents paramètres du manipulateur et du frein rhéostatique pour commander les locomotives du groupe de tête et les locomotives télécommandées. Cette forme de mode indépendant de conduite permet de mieux gérer les efforts générés dans les trains sur les tronçons de voie accidentés.

- En 2016, le CN a ajouté à son parc de traction 90 locomotives CA munies de la TR, portant à près de 770 le nombre total de ses locomotives dotées de la TR.



De plus, le CN continue à tirer parti des 21 conteneurs à freinage réparti (CFR) LOCOTROL et des wagons dans le cadre de la campagne « Affrontons l'hiver ». Les CFR peuvent être placés presque n'importe où dans le train, y compris en queue, et offrir une source supplémentaire d'alimentation en air pour aider à assurer le fonctionnement efficace et sûr des freins à air dans des conditions d'exploitation hivernale. En 2017, le CN ajoutera 20 autres wagons à son parc.

### Optimiseur de parcours

Le CN a effectué un investissement important dans l'Optimiseur de parcours (OP), une technologie de gestion de l'énergie qui règle avec précision la vitesse d'un train en contrôlant automatiquement le manipulateur ou le frein rhéostatique des locomotives. Le système fonctionne comme un pilote automatique de locomotive intelligent qui traite en temps réel les données sur la position, la longueur et le poids du train, la topographie, les limites de vitesse, la performance des locomotives et leur capacité de freinage, et il calcule en continu les paramètres d'utilisation optimale du train.

Pour que la technologie OP fonctionne, il suffit que la locomotive de tête en soit équipée. Dans les trains dotés de la TR, l'OP commandera de manière indépendante les locomotives selon les besoins afin d'assurer une conduite optimale des trains longs en terrain accidenté.

Au-delà des avantages environnementaux que représente une consommation de carburant réduite, l'OP assure une uniformité dans la conduite des trains en éliminant les facteurs de variabilité qui existent lorsque c'est le conducteur qui est aux commandes. Ainsi, les efforts exercés dans le train sont gérés de façon prévisible, ce qui atténue les risques de ruptures d'attelage ou de dommages aux marchandises des clients et, par le fait même, améliore la sécurité et accroît l'efficacité opérationnelle du CN.

Le CN a commencé à utiliser la technologie OP en 2010 et le système a été perfectionné depuis, offrant plusieurs nouvelles fonctions qui ont amélioré la sécurité de l'exploitation. Par exemple, l'OP se charge désormais de la gestion des limitations de vitesse qui s'appliquent aux « trains clés » servant au transport de pétrole brut par rail.

- À la fin de 2016, près de 490 locomotives GE EVO étaient équipées de l'OP.



### Consignateurs d'événements vidéo numériques Appareils de télémessure pour locomotive

Les consigneurs d'événements vidéo numériques enregistrent l'image de ce qui se trouve devant les trains pendant qu'ils circulent sur le réseau. Les renseignements obtenus sont jumelés aux données sur la performance des locomotives produites par la technologie de télémessure pour locomotive qui joue un rôle de surveillance et de communication. L'information permet au CN de surveiller la performance du parc de traction partout en Amérique du Nord, de réagir en temps opportun en cas de problème et d'analyser rapidement les causes des accidents graves.

- À la fin de 2016, le CN disposait de plus de 1 300 locomotives équipées de consigneurs d'événements vidéo numériques.
- À la fin de 2016, le CN disposait d'environ 1 600 locomotives équipées d'appareils de télémessure. Le personnel autorisé a maintenant accès à distance aux données recueillies par les appareils de télémessure, par l'entremise d'un site Web et du Système d'information stratégique en temps réel du CN. Les renseignements sont utilisés pour favoriser l'économie de carburant, le suivi de la sécurité, la vérification de l'état des locomotives et les enquêtes sur les accidents.
- Le CN emmagasine la majeure partie des informations recueillies par les appareils de télémessure pour locomotive dans sa centrale de données. Ces informations sont comparées à des données provenant d'autres systèmes du Transport et de la Mécanique, et elles peuvent être utilisées pour définir des tendances et des possibilités d'amélioration.

### Règles de formation des trains

Les consignes établies en matière de formation des trains au CN fournissent un cadre permettant l'exploitation sûre et efficace de trains de grandes dimensions. S'appuyant sur une assise solide, le CN poursuivra la mise en œuvre progressive et méthodique des règles de formation des trains à l'échelle de son réseau en utilisant les meilleures pratiques du secteur, l'analyse des données et l'approche fondée sur le risque.

- En 2016, le CN a mis en œuvre des exigences supplémentaires en matière de formation des trains pour renforcer la sécurité sur les trains-blocs et il a continué de mettre l'accent sur l'intégrité et le respect des règles de formation des trains pour l'ensemble des services ferroviaires. Des gains mesurables ont été réalisés dans les secteurs clés de la surveillance et de la gestion des problèmes de formation des trains en cours de route, qui se présentent parfois lors de manœuvres d'attelage ou de dételage de wagons à des points intermédiaires. Ce bon résultat a été obtenu grâce à une sensibilisation accrue, à une responsabilisation ciblée et à un renforcement des processus de soutien pour s'assurer que les exigences en matière de formation des trains sont respectées non seulement dans les terminaux, mais également sur l'ensemble du réseau pendant toute la durée du parcours des trains.
- En 2017, le CN maintiendra l'accent sur les règles de formation des trains pour veiller à la circulation sécuritaire et efficace du trafic ferroviaire. Il continuera aussi d'examiner, d'adapter et d'améliorer encore davantage ses pratiques en matière de formation des trains de façon à continuer de réduire les forces exercées dans les trains et d'atténuer les risques. De plus, des améliorations sont prévues sur le plan du soutien à la formation des trains. Elles viseront trois points clés : le perfectionnement des systèmes automatisés de formation des trains pour assurer la prise en compte des caractéristiques des parcours, la simplification de l'accès à des documents à jour et conviviaux sur les règles de formation des trains, et le renforcement des processus de recours à la hiérarchie pour régler les problèmes de conformité en cours de route.

### Enregistreurs audio-vidéo de locomotive (appareils LVVR)

Installé dans la cabine de locomotive, un enregistreur audio-vidéo capte en continu les images et les sons à l'intérieur de la cabine.

Cette technologie est utilisée, sur demande, par le Bureau de la sécurité des transports dans le cadre d'enquêtes sur des accidents.

- S'il est adopté, le projet de loi C-49 (soit la *Loi sur la modernisation des transports*) rendra obligatoire l'utilisation des enregistreurs audio-vidéo. La technologie s'intégrera au SGS du CN.

# Prix Champion de la sécurité 2016

---

## Taux de fréquence des blessures selon la FRA

Taux le plus faible

Division du Manitoba

Amélioration la plus marquée du taux

Division du Manitoba

Plus importante réduction des blessures

Sous-région de Chicago

---

## Taux de fréquence des accidents de train selon la FRA

Taux le plus faible

Division du Manitoba, Division  
de Battle Creek, Division du sud  
de l'Ontario, Division du Québec  
(quatre ex æquo)

Amélioration la plus marquée du taux

Division du Manitoba, Division  
de Battle Creek, Division du sud  
de l'Ontario, Division du Québec  
(quatre ex æquo)

Plus importante réduction des accidents

Division du Manitoba

---

## Taux de fréquence des accidents de train selon le BST

Taux le plus faible

Division du Manitoba

Amélioration la plus marquée du taux

Division du sud de l'Ontario

Plus importante réduction des accidents

Division de Winnipeg



# Passages à niveau et intrusions

## Accidents aux passages à niveau

### Initiatives en 2016

- Initiatives mensuelles d'application de la loi à des passages à niveau, dont des opérations conjointes avec des organismes externes aux endroits où le nombre d'incidents est élevé.
- Association continue à des organismes de sécurité et travail en partenariat avec les Affaires publiques du CN et la Police du CN dans le cadre de la Semaine de la sécurité ferroviaire du 24 au 30 avril 2016 et d'autres initiatives axées sur la sécurité aux passages à niveau.
- Exposés sur la sécurité devant des groupes à risques élevés et des organismes d'application de la loi partout dans les collectivités du réseau du CN.
- Utilisation du matériel et des outils technologiques de façon stratégique pour réduire les risques aux passages à niveau où le nombre d'accidents est élevé.
- Collaboration totale avec les autorités provinciales, fédérales et étatiques afin de déceler et d'éliminer les dangers aux passages à niveau.
- Vérification des passages à niveau sur l'ensemble du réseau afin de déterminer les améliorations ou les mises hors service nécessaires.
- Échanges de renseignements avec les collectivités afin d'augmenter la sécurité aux passages à niveau, notamment en ce qui concerne les exigences énoncées dans l'Ordre n° 36.





### Initiatives clés de 2017

- Réduire les incidents survenant aux passages à niveau sur l'ensemble du réseau en ciblant les zones à risques élevés et en réalisant régulièrement des initiatives d'application de la loi et de sensibilisation afin de modifier les comportements.
- Inciter les intervenants clés, notamment les organismes chargés de l'application de la loi, les coroners et les médecins légistes, à trouver des façons de gérer efficacement les incidents survenant aux passages à niveau. En nous appuyant sur le Protocole d'enquête sur les incidents ferroviaires du Canada, nous donnerons aux intervenants des conseils portant notamment sur la sécurité ferroviaire et sur la façon d'obtenir des renseignements pertinents liés au chemin de fer lorsqu'ils enquêtent sur un incident survenu à un passage à niveau.
- Continuer de travailler en partenariat avec les Affaires publiques du CN, la Police du CN et d'autres intervenants afin de promouvoir la sécurité aux passages à niveau par des initiatives telles que la Semaine de la sécurité ferroviaire pour sensibiliser le public. Nous viserons également les groupes à risques élevés, notamment les jeunes conducteurs et les conducteurs d'autobus, afin de changer les attitudes et les comportements.
- Sélectionner du matériel et des outils technologiques permettant de réduire les risques aux passages à niveau où le nombre d'accidents est élevé.
- Collaborer activement avec les autorités provinciales, fédérales et étatiques afin de déceler et d'éliminer les dangers aux passages à niveau.
- Vérifier systématiquement les passages à niveau sur l'ensemble du réseau du CN et recommander les améliorations ou les fermetures qui s'imposent.
- Examiner les incidents survenant sur le réseau afin de définir des tendances et de cibler les zones à risques élevés.



### Une responsabilité partagée

Le CN travaille de concert avec les collectivités et les administrations routières pour se conformer aux nouvelles normes et au nouveau règlement sur les passages à niveau de Transports Canada et pour pousser plus loin notre démarche en ce qui concerne la responsabilité partagée. Avant même la date limite du 27 novembre 2016, le CN a fourni aux collectivités sur l'ensemble de son réseau des renseignements à propos de ses passages à niveau publics.

Les *Normes sur les passages à niveau* sont des exigences techniques obligatoires relatives aux surfaces de croisement, à la géométrie routière, aux lignes de visibilité, aux systèmes d'avertissement et aux autres éléments qui améliorent la sécurité des passages à niveau.

Les nouveaux passages et les passages existants qui font l'objet de mises à niveau ou de modifications doivent satisfaire sans délai au nouveau règlement de Transports Canada. Tous les passages à niveau doivent se conformer au nouveau règlement et aux nouvelles normes d'ici 2021.



## Accidents liés aux intrusions

### Initiatives en 2016

- Initiatives mensuelles d'application de la loi, dont des opérations conjointes avec des organismes externes aux endroits où le nombre d'incidents est élevé.
- Association continue à des organismes de sécurité et travail en partenariat avec les Affaires publiques du CN pour la Semaine de la sécurité ferroviaire 2016 et d'autres initiatives axées sur les intrusions (p. ex., diffusion de messages de sécurité à l'intention des conducteurs de VTT et de motoneiges dans les publications locales).
- Présentation d'exposés sur la sécurité devant des groupes à risque élevé et des organismes d'application de la loi partout dans les collectivités du réseau du CN.
- Sensibilisation accrue du personnel à l'importance de faire part de ses préoccupations en ce qui a trait à la sécurité, aux menaces et aux incidents sur la propriété du CN ou à proximité, grâce à la campagne de communication « Voies ferrées? GAREAUTRAIN! ».
- Analyse des incidents afin de focaliser les ressources et le réseau sur les secteurs où le taux d'intrusions est élevé.
- Pose d'un plus grand nombre de panneaux « Accès interdit » dans les endroits où le nombre d'incidents est élevé.

### Initiatives clés de 2017

- Réaliser régulièrement des initiatives d'application de la loi aux endroits où le nombre d'incidents est élevé, en collaboration avec d'autres organismes chargés de l'application de la loi et avec les administrations locales, afin de réduire les intrusions sur l'emprise du CN.
- Rencontrer les intervenants clés, notamment les organismes chargés de l'application de la loi, les coroners et les médecins légistes, afin de trouver des façons de gérer efficacement les incidents liés aux intrusions. Donner aux intervenants des conseils portant notamment sur la sécurité ferroviaire et sur la façon d'obtenir des renseignements pertinents liés au chemin de fer lorsqu'ils enquêtent sur un incident lié à une intrusion.
- Continuer de travailler en partenariat avec les Affaires publiques du CN et d'autres intervenants afin de promouvoir la sécurité ferroviaire par des initiatives telles que la Semaine de la sécurité ferroviaire pour sensibiliser le public. Nous viserons également des groupes à risques élevés, notamment les jeunes, pour changer les attitudes et les comportements.

## Indicateurs de mesure de la sécurité

- Sensibiliser davantage le personnel à l'importance de faire part de ses préoccupations en ce qui a trait à la sécurité, aux menaces et aux incidents sur la propriété du CN ou à proximité, grâce à la campagne de communication « Voies ferrées? GAREAUTRAIN! ».
- Examiner les incidents survenant sur notre réseau afin de définir des tendances et de cibler les zones à risques élevés.

Pour le CN, la sécurité de son exploitation et des collectivités où il exerce ses activités est primordiale. C'est pourquoi il a développé et mis en œuvre un système de gestion de la sécurité (SGS) rigoureux qui est fondé sur la culture de la sécurité, des processus efficaces en matière de sécurité et l'utilisation de la technologie.

Selon Transports Canada, un SGS constitue un cadre officiel de gestion des risques. Il permet l'intégration de la sécurité dans l'exploitation quotidienne du chemin de fer. Un SGS aide les entreprises à gérer la sécurité de leur exploitation parce qu'il leur impose les obligations suivantes :

- Repérer les problèmes de sécurité, évaluer le niveau de risque qu'ils représentent et prendre des mesures pour réduire ces risques le cas échéant.
- Intégrer une culture de la sécurité dans leurs activités d'exploitation quotidiennes, à tous les échelons de l'entreprise.
- Susciter l'engagement du personnel à l'égard des processus du système, notamment en prenant les mesures suivantes :
  - collaborer avec les membres du personnel ou les consulter;
  - tenir le personnel informé des risques et des mesures prises par l'entreprise pour les éliminer; et
  - mettre au point une méthode pour permettre au personnel de signaler à l'entreprise les risques et les infractions en matière de sécurité, ainsi qu'une ligne de conduite visant à protéger les membres du personnel qui ont recours à cette méthode.



## LIGNE DE CONDUITE EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

**La sécurité est d'une importance capitale pour le CN. La Compagnie met tout en œuvre pour protéger son personnel et ses actifs, les biens de ses clients, les collectivités le long de ses voies et l'environnement.**

Le CN s'est engagé à offrir le leadership, l'organisation, la formation et les ressources nécessaires à la réalisation de son objectif, celui d'être l'entreprise de transport ferroviaire la plus sûre en Amérique du Nord, et pour ce faire, il met l'accent sur les aspects suivants :

### **Une solide culture de la sécurité...**

qui fait en sorte que tous les membres du personnel s'engagent envers leur propre sécurité, veillent les uns sur les autres et travaillent de façon sécuritaire dans les collectivités desservies par le CN.

### **Un environnement de travail sécuritaire...**

où la sécurité dans le déroulement des activités est la priorité absolue, sans égard à la nature, à l'importance ou à l'urgence de la tâche.

### **Des pratiques de travail sécuritaires et de la formation...**

qui procurent aux membres du personnel les outils et les connaissances qu'il leur faut pour travailler en sécurité.

Le CN a recours à une grande variété de processus et d'initiatives pour rendre le lieu de travail sécuritaire. Il a implanté le Système de gestion de la sécurité, un cadre formel assurant l'intégration de la sécurité dans les activités ferroviaires quotidiennes; ce système s'applique à tous les membres du personnel et régit aussi les relations du CN avec les entrepreneurs et les autres intervenants admis sur sa propriété.

Le CN collabore avec les organismes de réglementation. Il se conforme à tous les règlements applicables afin d'offrir un lieu de travail sûr et sain. Il incombe à tous les membres du personnel de se conformer aux différentes lignes de conduite, règles et méthodes de la Compagnie.

**Luc Jobin**  
Président-directeur général

**Mike Cory**  
Vice-président exécutif et  
chef de l'exploitation



 **VEILLER LES  
UNS SUR  
LES  
AUTRES**





# Aperçu du Système de gestion de la sécurité



**Vous trouverez ci-dessous un aperçu du Système de gestion de la sécurité (SGS) du CN, qui s'harmonise avec les divers processus décrits dans le nouveau Règlement de 2015 sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire de Transports Canada.**

#### **Processus visant la responsabilité et l'obligation de rendre compte**

Désigner un gestionnaire supérieur qui est chargé des opérations et des activités de la Compagnie pour rendre compte du respect des exigences du SGS, y compris de l'efficacité de la Compagnie à atteindre le niveau de sécurité le plus élevé dans son exploitation ferroviaire.

- Le chef de l'exploitation du CN a été désigné à titre de « gestionnaire supérieur » et a signé la déclaration exigée.
- Des rapports annuels sur l'efficacité du SGS sont fournis au chef de l'exploitation par divers cadres désignés.

#### **Processus à l'égard d'une politique de sécurité**

Établir une politique qui reflète l'engagement de l'entreprise à promouvoir la sécurité ferroviaire.

- Le CN dispose d'une ligne de conduite en matière de sécurité qui est signée par son président-directeur général et son chef de l'exploitation. La ligne de conduite indique clairement que la sécurité est d'une importance capitale pour le CN et témoigne de l'engagement du CN à être le chemin de fer de classe I le plus sûr en Amérique du Nord.
- La ligne de conduite en matière de sécurité est communiquée à tout le personnel et affichée dans toutes les installations du CN.
- La ligne de conduite du CN en matière de sécurité est accessible sur le site Web du CN.

#### **Processus pour veiller au respect des règlements, des règles et des autres instruments**

Fournir un cadre pour déterminer les obligations légales, faire le suivi des changements qui y sont apportés et vérifier la conformité de l'entreprise à ces obligations.

- Le SGS du CN vise à respecter ou à surpasser les exigences réglementaires. Les exigences réglementaires applicables dans des secteurs tels que les règles d'exploitation, les normes relatives à la voie et aux signaux, les inspections du matériel et le *Code canadien du travail* sont communiquées aux membres du personnel dans le cadre de leur formation continue et de leur certification ainsi qu'au moyen d'autres véhicules de communication, dont des bulletins.
- Le CN dépasse les exigences réglementaires sur de nombreux plans, dont l'auscultation des rails (le CN ausculte les rails jusqu'à 18 fois par an, alors que l'exigence est de quatre fois par an), le contrôle de la géométrie de la voie (le CN contrôle la géométrie jusqu'à sept fois par an, alors que l'exigence est de trois fois par an), son système de détection en voie intégré (n'est pas une exigence réglementaire) et son processus de mesure de la culture de la sécurité (n'est pas une exigence réglementaire).
- La conformité aux exigences réglementaires est évaluée de façon régulière grâce au contrôle de la conformité des membres du personnel au moyen du processus de Suivi de la performance et des règles (PMRC) et de divers processus de vérification.



### Processus pour gérer les accidents ferroviaires

Établir des méthodes pour signaler les incidents ferroviaires et en effectuer l'examen.

- Les détails de tous les accidents et blessures doivent être consignés dans le système d'enregistrement et d'analyse des données du CN. Des enquêtes sont menées sur tous les accidents et blessures, et des mesures correctives sont déterminées au moyen d'une analyse détaillée. Des rapports de clôture détaillés sont exigés de façon systématique au sujet des accidents et des blessures à déclarer. Un examen des accidents et des blessures est effectué dans le cadre d'appels de sécurité hebdomadaires réalisés à l'échelle du réseau, des régions et des fonctions.
- Des mesures correctives afin de corriger les problèmes constatés lors des enquêtes sur les accidents sont mises en œuvre, en collaboration avec toutes les parties intéressées. Ces mesures sont consignées dans les rapports de clôture d'incident, où sont notés également les causes profondes et les facteurs déterminants. Le CN exerce un suivi quant au progrès des mesures correctives.

### Processus pour cerner les préoccupations en matière de sécurité

Effectuer des analyses pour cerner les préoccupations en matière de sécurité, y compris toute tendance ou situation répétitive.

- Les questions et préoccupations de sécurité sont signalées aux cadres du CN par des véhicules de communication avec le personnel, dont les formulaires d'évaluation des risques, les comités locaux de santé et sécurité, l'ombudsman du CN et la ligne de signalement PREVENT du CN (une entreprise menée conjointement avec l'Université Saint Mary's), ainsi qu'au moyen de vérifications et d'analyses des tendances.
- Les rapports relatifs aux accidents et aux blessures servent également aux examens de l'analyse des tendances, qui sont utilisés pour mettre en œuvre d'autres stratégies de contrôle des risques.
- Le CN dispose d'une vaste gamme de stratégies d'atténuation des risques touchant tous les aspects de son exploitation. Ces stratégies sont fondées sur des initiatives visant le personnel, les processus, la technologie et les investissements.

- À titre d'exemples d'initiatives visant le personnel, mentionnons celles qui ciblent la formation et l'engagement du personnel, et qui renforcent la culture de la sécurité. Parmi les initiatives visant les processus, on compte notamment le Plan de gestion de la sécurité du CN et celles qui ont trait aux interventions d'urgence et à la sécurité des entrepreneurs ainsi que les vérifications de la sécurité et les évaluations des risques. Les exemples d'initiatives visant la technologie comprennent les systèmes de détection en voie intégrés du CN qui repèrent les boîtes d'essieu ou les roues chaudes et les chocs importants des roues, le contrôle mécanisé de l'état géométrique de la voie et l'auscultation des rails, la technologie de la traction répartie qui aide à réduire les efforts exercés dans le train ainsi que les règles de formation des trains fondées sur le risque.
- Le CN ajoute continuellement des initiatives supplémentaires de sécurité à la suite des évaluations des risques, de l'analyse des tendances et des enquêtes sur les accidents.
- Vous trouverez des renseignements plus détaillés sur les initiatives du CN visant le personnel, les processus, la technologie et les investissements dans le site Web du CN ainsi que dans la présente brochure *Leadership en sécurité*.

### Processus d'évaluation des risques

Effectuer des évaluations des risques pour cerner les risques et les mesures correctives à prendre.

- Le CN dispose d'un processus officiel d'évaluation du risque utilisé pour évaluer et classer les risques, y compris ceux qui sont liés aux changements significatifs touchant l'exploitation ferroviaire, tels que l'ouverture de nouveaux triages et installations, l'acquisition de chemins de fer, la mise en œuvre de nouvelles technologies, les modifications importantes apportées aux activités (volumes ou produits) et les changements touchant l'équipement de protection individuelle. Des évaluations spéciales des corridors sont menées afin de déterminer et de réduire les risques dans certains endroits, dont les régions très peuplées, les cours d'eau et d'autres lieux présentant des caractéristiques environnementales ou topographiques. Ce processus permet au CN de réduire le risque lié au transport des marchandises dangereuses en tirant parti d'initiatives visant la technologie ainsi que le personnel, les processus et les investissements.



- La formation est offerte aux membres du personnel chargés d'évaluer les risques.

### Processus pour mettre en œuvre et évaluer les mesures correctives

S'assurer que les mesures correctives visant à réduire ou à éliminer les risques sont mises en œuvre et que leur efficacité est évaluée.

- Dans le cadre du processus d'évaluation des risques du CN, on détermine la mesure corrective nécessaire ainsi qu'un plan précis de mise en œuvre qui inclut le nom de la personne responsable ainsi que la date limite de mise en œuvre.
- L'efficacité de la mesure corrective fait l'objet d'un suivi et des révisions sont effectuées le cas échéant.

### Processus pour établir les objectifs et élaborer les initiatives

Établir des objectifs et élaborer des initiatives connexes pour atteindre ces objectifs, pour chaque année civile.

- Le CN établit des objectifs annuels de performance en matière de sécurité relativement aux accidents et aux blessures à l'échelle du réseau, des régions, des fonctions et des territoires. Ces objectifs sont approuvés par la direction du chemin de fer et sont communiqués à tous les membres du personnel. Ils font l'objet d'un suivi quotidien.
- Le CN dispose de rapports qui mesurent quotidiennement la performance en matière de sécurité à tous les échelons de l'entreprise. Il utilise diverses technologies modernes, notamment la cartographie ciblée, des systèmes de données interconnectés et l'analyse des tendances, afin d'examiner les données relatives à la sécurité de façon à évaluer la performance du chemin de fer en matière de sécurité à l'échelle du réseau, des régions, des divisions et des fonctions. Cela englobe des indicateurs tardifs et avancés, et des éléments tels que les infractions aux règles, les roues ou les rails défectueux, et des relevés des indices de la qualité de la voie.



### Processus pour signaler les infractions et les dangers pour la sécurité

Fournir un cadre permettant aux membres du personnel de signaler les infractions et les dangers pour la sécurité sans crainte de représailles.

- Le CN a établi un processus prévoyant le recours à l'ombudsman de la Compagnie pour permettre aux membres du personnel de signaler les infractions et les dangers pour la sécurité sans crainte de représailles.
- On les encourage aussi à exprimer leurs préoccupations en matière de sécurité à leur chef hiérarchique.



### Processus pour gérer la connaissance

S'assurer que les membres du personnel et les personnes ne faisant pas partie du personnel possèdent les connaissances requises, et que les membres du personnel possèdent les compétences et les qualifications dont ils ont besoin pour exercer leurs fonctions ou leurs activités en toute sécurité.

- Le CN se charge d'offrir une formation technique à tout le personnel d'exploitation, ainsi que des formations non techniques sur le leadership à son personnel cadre. Le CN a profité de l'occasion unique qui lui était offerte dans la foulée de l'embauche récente d'un grand nombre de recrues et a créé le programme Campus CN dans le but d'améliorer la formation technique et le développement du leadership au moyen d'outils de formation modernes. Ce programme comprend une combinaison de formation en classe et sur le terrain.
- La Ligne de conduite sur l'accès aux lieux de travail du CN, le programme eRailSafe et les programmes d'orientation des entrepreneurs permettent également au CN de s'assurer que ses entrepreneurs et d'autres personnes invitées sur la propriété du CN suivent une formation appropriée en matière de sécurité.

46

### Processus à l'égard de l'établissement des horaires

Appliquer les principes de la science de la fatigue lorsqu'il s'agit d'établir les horaires des employés qui doivent travailler suivant certains horaires.

- Le Programme de gestion de la fatigue du CN à l'intention des équipes de train explique les nombreuses initiatives mises en place par le CN pour aider à tenir compte de la fatigue.

### Processus visant l'amélioration continue du Système de gestion de la sécurité

Effectuer des contrôles et des vérifications internes pour surveiller et évaluer la mise en œuvre et l'efficacité du SGS.

- En plus d'effectuer des examens annuels de son SGS et des processus obligatoires qui y sont associés, le CN veille à l'amélioration continue de son SGS par divers moyens.
- Le CN effectue des vérifications de sécurité à trois niveaux. Les vérifications intégrées de la sécurité servent à évaluer le respect du SGS, des règles d'exploitation et de la culture de la sécurité du CN. Le CN a été le premier chemin de fer à procéder à une évaluation de sa culture de la sécurité, et il a mis au point un processus d'évaluation unique en son genre qui mesure la culture de la sécurité en fonction de critères subjectifs et d'objectifs fondés sur le leadership et l'engagement, la communication bilatérale, l'engagement du personnel, une culture d'apprentissage et une culture juste.
- Les vérifications dans les régions et les fonctions sont axées sur les campagnes éclair de sécurité, les vérifications techniques de la conformité aux règles d'exploitation et la conformité aux exigences relatives aux inspections de la voie et du matériel ainsi que sur les questions d'ingénierie ou de mécanique pendant toute l'année. Les vérifications locales comprennent les contrôles visant la conformité aux règles et les observations des activités d'exploitation, des lignes de conduite et des méthodes.

### Prises de contact

En plus des 12 processus mentionnés de façon spécifique dans le règlement de Transports Canada, le CN a ajouté un treizième composant au SGS, appelé « Prises de contact ». Il s'agit d'un processus visant à rencontrer les représentants des organismes de réglementation, des clients et des municipalités afin de passer en revue les questions touchant la sécurité ferroviaire et de discuter des préoccupations. Dans ce contexte, le programme Engagement structuré auprès des collectivités du CN revêt une importance particulière. Grâce à ce programme, les collectivités participent à la planification efficace des interventions d'urgence et au soutien à l'échelle locale.

## Restez branchés avec le CN :



facebook.com/CNrail



linkedin.com/company/cn



CN\_CommFR

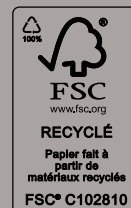
Ligne de renseignements généraux du CN  
De 8 h à 17 h (HE), du lundi au vendredi  
Numéro sans frais : **1 888-888-5909**  
Courriel : [contact@cn.ca](mailto:contact@cn.ca)

En cas d'urgence, appelez  
la Police du CN au **1 800 465-9239**.

*Toutes les données pour  
2017 contenues dans  
le présent rapport  
sont établies en date  
du 31 mai 2017.*

*Leadership en sécurité 2017 est imprimé  
sur du papier recyclé Rolland Enviro100  
Print composé de 100 % de fibres  
post-consommation qui est certifié FSC®  
et Écologo et fabriqué au moyen d'un  
procédé sans chlore et à partir d'énergie  
biogaz au Québec par Cascades.*

Imprimé au Canada.





LEADERSHIP EN SÉCURITÉ

2017

[www.cn.ca](http://www.cn.ca)



JUILLET 2017

