



ÉVALUATION DE LA RÉPONSE À LA RECOMMANDATION R17-02 DU BST

Données sur l'état des surfaces de roulement de rail pour la planification fondée sur le risque

Contexte

Le 7 mars 2015, vers 2 h 42 (heure normale de l'Est), le train-bloc de pétrole brut U70451-02 de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (le CN) circulait vers l'est à environ 43 mi/h dans la subdivision de Ruel du CN lorsqu'un freinage d'urgence provenant de la conduite générale s'est produit au point milliaire 88,70, près de Gogama (Ontario). Une inspection subséquente a permis de constater que les wagons 6 à 44 (39 wagons au total) avaient déraillé. Par suite du déraillement, environ 2,6 millions de litres de pétrole brut (UN 1267) ont été rejetés dans l'atmosphère, dans l'eau ou dans le sol. Le produit rejeté s'est enflammé et a causé des explosions, et du produit s'est écoulé dans la rivière Makami située à proximité. Le déraillement a détruit le pont du CN enjambant cette rivière (au point milliaire 88,70) et quelque 1000 pieds de voie. Il n'y a eu aucune évacuation ni aucun blessé.

Recommandation R17-02 du BST (août 2017)

Les compagnies ferroviaires sont responsables de la sécurité de leurs activités et doivent se conformer à toutes les exigences réglementaires. Souvent, en matière d'inspection de la voie, les compagnies ferroviaires ont des normes additionnelles qui complètent ou dépassent le Règlement concernant la sécurité de la voie (RSV) approuvé par Transports Canada (TC). TC a pour responsabilité d'assurer la conformité réglementaire par la surveillance de la conformité, les inspections et les audits.

Les subdivisions ferroviaires individuelles ne font pas nécessairement l'objet d'inspections périodiques prévues de TC. TC utilise plutôt une approche fondée sur le risque et tient compte de différents facteurs pour déterminer les subdivisions ou les parties de subdivisions qui doivent faire l'objet d'inspections ciblées. TC établit la priorité des inspections en tenant compte de différents facteurs opérationnels, y compris, mais sans s'y limiter, les défauts de rail ou de géométrie de la voie, les trains de voyageurs et leurs vitesses d'exploitation rapides et le tonnage. L'approche fondée sur le risque qu'utilise TC comprend 3 éléments :

- L'administration centrale de TC élabore un plan national d'inspection pour l'année suivante à l'aide d'un modèle statistique, détermine le nombre d'inspections et cible les chemins de fer à inspecter.
- Les bureaux régionaux de TC se concentrent sur des questions récurrentes précises devant faire l'objet d'une surveillance plus rigoureuse et déterminent les chemins de fer visés par les inspections à l'aide de la planification des activités axée sur les risques.

- TC effectue des inspections imprévues en réponse à des enjeux émergents comme les accidents ferroviaires.

Pour le plan national d'inspection, des groupes fonctionnels régionaux classent les subdivisions, les gares de triage et les installations d'entretien en fonction du risque. Des facteurs comme les antécédents en matière d'accidents, la conformité aux normes et aux règlements, les changements au niveau de l'exploitation, la quantité et le type de circulation, les heures de travail, le type de travaux effectués, les inspections antérieures de TC et du chemin de fer et l'historique d'entretien sont pris en compte. TC tient compte de toute augmentation considérable du trafic ferroviaire global ou du transport de MD ou d'autres indicateurs, mais ces facteurs ne sont pas nécessairement décisifs dans le choix des subdivisions que l'on prévoit inspecter. Toutefois, malgré le processus de planification, il semble qu'il y ait des lacunes dans le type de données que l'on utilise pour prévoir des inspections réglementaires ciblées.

Depuis mai 2014, 5 autres enquêtes du BST ont fait état soit d'une défaillance de joint de rail, soit d'une rupture de rail tout près d'un affaissement localisé de la surface de roulement préexistant ou d'écrasements des abouts de rails et/ou d'inspection réglementaire de la voie qui n'avait pas été faite depuis plus de 2 ans. En particulier :

- Dans 3 de ces 5 événements, des défaillances aux joints de rail ou des ruptures de rails sont survenues tout près d'états de surface de roulement de rail préexistants, c'est-à-dire des affaissements localisés de la surface de roulement ou des écrasements des abouts de rails, lesquels, quoique non critiques, faisaient l'objet d'une surveillance par la compagnie ferroviaire à ce moment.
- Dans 4 de ces 5 événements, les plus récentes inspections réglementaires réalisées par TC avant l'accident remontaient à 2012. Depuis, dans sa planification des inspections réglementaires de la voie, TC n'indiquait pas que ces subdivisions devaient faire l'objet d'inspections de la voie planifiées. Dans chacun de ces événements, les pratiques d'entretien de la voie étaient inadéquates et avaient exposé l'infrastructure de la voie à des risques. La surveillance réglementaire n'a pas permis de constater l'entretien inefficace de la voie, et l'état de celle-ci a continué de se dégrader jusqu'à ce qu'un déraillement se produise.

La technologie d'auscultation des rails pour détecter les affaissements localisés de la surface de roulement, les écrasements des abouts de rail et les écrasements du champignon est relativement nouvelle. Pour détecter et enregistrer ces états, certaines compagnies de chemin de fer ont développé des seuils comparables, mais non harmonisés. Avant la mise en œuvre de cette technologie, on détectait habituellement ces états par des inspections visuelles, mais l'on en détectait relativement peu. Après la mise en œuvre de cette technologie, le nombre d'états de surface de roulement de rail détectés a considérablement augmenté. Dans la subdivision de Ruel, de janvier 2014 à mars 2015, les affaissements localisés de la surface de roulement, les écrasements des abouts de rail et les écrasements du champignon ont représenté environ 76 % des 570 défauts et états de rail qu'ont permis de déterminer des contrôles des défauts de rail. Ces états représentaient également une forte augmentation de la charge de travail, car ils nécessitaient une surveillance additionnelle ou des réparations par les compagnies de chemin de fer.

Les affaissements localisés de la surface de roulement, les écrasements des abouts de rail et les écrasements du champignon sont des états de surface de roulement du rail qui sont des indicateurs précurseurs de la dégradation des rails, mais le RSV ne comprend aucune directive et aucun seuil critique à leur égard. S'ils ne sont pas traités adéquatement sur le terrain, les

écrasements des abouts de rail peuvent entraîner la défaillance d'un joint de rail ou un déraillement. Les affaissements localisés de la surface de roulement, les écrasements des abouts de rail et les écrasements du champignon peuvent entraîner d'importantes contraintes de contact et causer ou accélérer le développement d'autres défauts de rail, comme les défauts de fatigue transversaux ou une fissuration verticale longitudinale du champignon, qui peut rapidement mener à une défaillance et à un déraillement.

Or, les renseignements sur ces états de surface de roulement de rail émergents ne sont ni fournis à TC, en général, ni considérés comme faisant tout particulièrement partie de l'approche fondée sur le risque qu'utilise TC, ni examinés par TC aux fins de détection de toute hausse de la fréquence de ces états.

Au moyen de données plus complètes sur les affaissements localisés de la surface de roulement, les écrasements des abouts de rail et les écrasements du champignon, l'approche fondée sur le risque qu'utilise TC pour prévoir les inspections réglementaires ciblées peut être améliorée, grâce à ces renseignements utiles sur les indicateurs précurseurs des états de dégradation de la voie. L'absence de ces renseignements représente donc une lacune dans le processus de planification de TC, ce qui peut mener à des inspections mal ciblées. Par conséquent, le Bureau recommande que :

Le ministère des Transports acquiert des données sur les états de surface de roulement du rail, y compris les renseignements sur les affaissements localisés de la surface de roulement, les écrasements des abouts de rail et les écrasements du champignon, et qu'il les intègre dans son approche de planification fondée sur le risque pour ses inspections réglementaires ciblées de la voie.

Recommandation R17-02 du BST

Réponse de Transports Canada à la recommandation R17-02 (novembre 2017)

Transports Canada (TC) appuie cette recommandation. Le ministère a demandé à la Compagnie de chemins de fer nationaux du Canada (CN) et au Chemin de fer Canadien Pacifique (CP) des données sur les problèmes de surface de roulement de rail, y compris sur les affaissements localisés de la surface de roulement, les écrasements des abouts de rail et les écrasements du champignon. Le CN et le CP ont accepté de fournir ces renseignements à TC à l'avenir. Le ministère s'en servira régulièrement pour alimenter ses inspections de la voie fondée sur le risque à partir de 2018-2019.

TC a décidé de concentrer ses efforts sur le CN et le CP pour le moment. Ces deux compagnies sont propriétaires de plus de 80 % du réseau ferroviaire au Canada. TC déterminera au cas par cas les renseignements supplémentaires exigés des autres compagnies sous réglementation fédérale.

Évaluation par le Bureau de la réponse à la recommandation R17-02 (janvier 2018)

Transports Canada a pris connaissance de cette recommandation et l'appuie. TC a demandé au CN et au CP des données sur les problèmes de surface de roulement de rail, y compris sur les affaissements localisés de la surface de roulement, les écrasements des abouts de rail et les écrasements du champignon. Les deux compagnies ont accepté de fournir cette information à TC à l'avenir. TC prévoit utiliser cette information dans son approche de planification fondée sur le risque pour ses inspections réglementaires ciblées de la voie à partir de 2018-2019. En ce

qui concerne les autres compagnies ferroviaires sous réglementation fédérale, TC déterminera au cas par cas les renseignements supplémentaires requis.

Le Bureau juge très encourageant le fait que TC ait rapidement agi pour mettre en œuvre cette recommandation. Jusqu'à ce que les mesures proposées pour 2018-2019 soient mises en œuvre, le Bureau estime que la réponse à la recommandation R17-02 dénote une **intention satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R17-02 (février 2019)

Transports Canada (TC) appuie cette recommandation. Le ministère reçoit de la Compagnie de chemins de fer nationaux du Canada (CN) et du Chemin de fer Canadien Pacifique (CP) des données sur l'état de la surface de roulement de rail, y compris l'affaissement localisé de la table de roulement, l'écrasement des abouts de rail et les écrasements du champignon. Ces éléments s'ajoutent aux renseignements annuels sur la sécurité ferroviaire qui sont transmis conformément au *Règlement sur les renseignements relatifs au transport*.

Les données sur l'état de la surface de roulement de rail donnent une indication de la détérioration du rail. À partir de l'exercice financier 2017-2018, Transports Canada (TC) a incorporé les renseignements sur l'état de surface de roulement de rail fournis par le CN et le CP dans son programme d'inspection fondé sur les risques, à titre de fondement quantitatif pour établir l'ordre de priorité des inspections de la voie pour l'exercice financier 2018-2019. En 2019-2020, le Ministère amorcera un examen de la variation d'une année à l'autre des états de la surface de roulement de rail afin de mieux appuyer le programme de surveillance des voies, et il indiquera aux inspecteurs les endroits où il pourrait y avoir détérioration du rail, en fonction des données analysées. À l'avenir, le Ministère prévoit parfaire ses outils d'analyse des données de manière à améliorer continuellement l'établissement de l'ordre de priorité et l'exactitude des inspections fondées sur les risques.

Même si Transports Canada continuera de se pencher sur les données sur l'état des surfaces de roulement de rail du CN et du CP, puisque la plus grande partie du réseau ferroviaire canadien appartient à ces compagnies, ce travail ne représente qu'un seul élément d'un programme de surveillance beaucoup plus vaste qui comprend l'inspection de la voie pour toutes les compagnies ferroviaires réglementées, y compris les chemins de fer d'intérêt local.

Méthode de planification des activités fondée sur les risques

Pour évaluer le risque et surveiller de façon appropriée l'exploitation ferroviaire, TC planifie et exerce cette surveillance à l'aide de la méthode de planification des activités fondée sur les risques (PAFR) liés à la sécurité ferroviaire. Cette méthode est conçue de manière à cerner les problèmes susceptibles d'exiger une intervention et à faciliter l'établissement des priorités du régime d'inspection du Ministère. Les activités de surveillance menées par le Ministère peuvent prendre différentes formes, notamment les inspections sur place, les vérifications, les examens et la collecte et l'analyse de données.

La méthode PAFR consiste à mener des activités de surveillance sélectionnées au hasard (volet A) qui vérifient le respect de la réglementation et qui pourraient détecter des problèmes de sécurité émergents et des menaces imminentes à la sécurité. Les activités prévues de surveillance fondées sur le risque (volet B) abordent les risques cernés et priorisés en fonction d'une analyse des données provenant de plusieurs sources. Les activités de surveillance réactive

(volet C) abordent les enjeux émergents et comprennent un suivi pour vérifier que les mesures correctives appropriées ont été prises.

Inspections de la voie

Les emplacements qui font l'objet d'une inspection de la voie comprise dans le volet A sont sélectionnés au hasard parmi les chemins de fer de classe 1 et les chemins de fer d'intérêt local de compétence fédérale. Les inspections de la voie comprises dans le volet B, également menées sur des chemins de fer de classe 1 et les chemins de fer d'intérêt local de compétence fédérale, s'appuient sur des sources de données comme les résultats d'inspections antérieures, les rapports de vérification, les mesures d'application et des données externes, y compris des renseignements sur les marchandises, les événements signalés au BST et les données relatives au *Règlement sur les renseignements relatifs au transport*. Les inspections comprises dans le volet C se déroulent elles aussi sur des chemins de fer de classe 1 et les chemins de fer d'intérêt local, au besoin.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R17-02 (février 2019)

Le CN et le CP fournissent à TC les renseignements requis (c.-à-d. l'état de la surface de roulement de rail).

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R17-02 (mars 2019)

En 2018, Transports Canada (TC) a reçu de la Compagnie de chemins de fer nationaux du Canada (CN) et du Chemin de fer Canadien Pacifique (CP) des données sur l'état de surface de roulement de rail, entre autres sur les affaissements localisés de la surface de roulement, les écrasements des abouts de rail et les écrasements du champignon. Ces données sur l'état de surface de roulement de rail ont fourni de l'information sur le degré général de détérioration des rails. TC a incorporé les renseignements sur l'état de surface de roulement de rail dans son programme d'inspection fondé sur les risques afin d'établir l'ordre de priorité des inspections de la voie durant l'exercice financier 2018-2019.

Pour l'exercice 2019-2020, TC amorcera un examen de la variation d'une année à l'autre des états de la surface de roulement de rail afin de mieux appuyer le programme de surveillance des voies. Grâce à l'utilisation continue de ces renseignements à l'avenir, TC raffindra ses outils d'analyse des données afin d'améliorer continuellement l'établissement de l'ordre de priorité et l'exactitude des inspections fondées sur les risques.

TC exerce la surveillance de tous les chemins de fer de compétence fédérale à l'aide de sa méthode de planification des activités fondée sur les risques (PAFR). Cette méthode s'appuie sur 3 volets :

- Volet A - Activités de surveillance sélectionnées au hasard pour aider à vérifier le respect de la réglementation et à assurer une surveillance pour détecter des problèmes de sécurité émergents et des menaces imminentes à la sécurité.
- Volet B - Activités prévues de surveillance fondée sur les risques qui aideront à atténuer les risques cernés.
- Volet C - Activités de surveillance réactive qui aident à aborder les enjeux émergents et qui comprennent un suivi pour vérifier que les mesures correctives appropriées ont été prises.

Dans le cas de chemins de fer pour lesquels il n'y a pas de renseignements automatisés d'état de la surface de roulement de rail (p. ex. les chemins de fer d'intérêt local), TC continuera d'appliquer sa méthode PAFR, notamment en réalisant des inspections réglementaires ciblées des voies (volet B) fondées sur des sources de données comme les résultats d'inspections antérieures, les rapports de vérification et les mesures d'application.

Puisque l'utilisation des renseignements sur l'état de la surface de roulement de rail pour le CN et le CP fait désormais partie intégrante de la méthode de planification fondée sur les risques de TC pour ses inspections réglementaires ciblées de la voie, le Bureau estime que la réponse à la recommandation R17-02 dénote une **attention pleinement satisfaisante**.

Le présent dossier est **fermé**.