



Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R19C0038

COLLISION ET DÉRAILLEMENT DE TRAIN EN VOIE NON PRINCIPALE

Chemin de fer Canadien Pacifique

Train de marchandises 118-09 et affectation de triage télécommandée CR01-09

Point milliaire 172,0, subdivision de Brooks

Calgary (Alberta)

9 mars 2019

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. **Le présent rapport n'est pas créé pour être utilisé dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.** Reportez-vous aux Conditions d'utilisation à la fin du rapport.

L'événement

Vers 9 h 05¹, le 9 mars 2019, le train de marchandises à traction répartie 118-09 exploité par le Canadien Pacifique (CP) quittait la gare de triage Alyth, à Calgary (Alberta), en direction est. Il circulait à environ 10 mi/h lorsqu'il a été heurté l'affectation de triage télécommandée (LCS)² CR01-09 à la liaison de la 50^e Avenue, au point milliaire 172 de la subdivision de Brooks du CP. Le train et l'affectation de triage ont déraillé en restant en position debout (figure 1). La collision a fait dérailler 5 wagons et 2 locomotives de l'affectation de triage, ainsi que 4 wagons et 1 locomotive du train. Il n'y a eu ni blessures ni rejet de marchandises dangereuses. Le ciel était dégagé et la température était d'environ -4 °C.

¹ Les heures sont exprimées en heure normale des Rocheuses.

² CP utilise l'acronyme LCS (*locomotive control system* – système de contrôle de locomotive) pour indiquer que les locomotives d'affectation sont télécommandées par les membres de l'équipe.

Figure 1. Collision et déraillement du train 118-09 (à droite) et de l'affectation de triage CR01-09 (à gauche)
(Source : BST)



Train 118-09 et affectation de triage CR01-09

Le train 118-09 (train 118) était composé de 2 locomotives de tête et d'une locomotive télécommandée située à 31 wagons de la tête. Il tirait 72 wagons chargés et 41 wagons vides, pesait 11 411 tonnes et était d'une longueur de 10 162 pieds. L'équipe du train était composée d'un mécanicien de locomotive, d'un chef de train et d'un chef de train stagiaire. Tous les membres de l'équipe étaient qualifiés pour leurs postes respectifs et ils répondaient aux normes d'aptitude au travail et de repos.

L'affectation de triage CR01-09 (l'affectation de triage) était une affectation de triage télécommandée quotidienne oeuvrant à l'extrémité est de la gare de triage Alyth. Au moment de l'événement, elle était constituée de 2 locomotives de triage — CP 4510 et CP 4437 — tirant 58 wagons, et elle mesurait environ 3600 pieds. L'équipe d'affectation se composait d'un contremaître de triage et d'un assistant, qui possédaient les qualifications nécessaires pour leur poste respectif et qui répondaient aux normes d'aptitude au travail et de repos.

Le train 118 et l'affectation de triage devaient être exploités dans la même zone de contrôle des voies, connue sous le nom de zone de protection des mouvements non accompagnés (PPZ).

Zones de protection des mouvements non accompagnés

Une PPZ constitue une zone de voie clairement délimitée qui est sous le contrôle d'une seule équipe. Beaucoup de gares de triage ont mis en place des PPZ afin de favoriser la sécurité et la productivité des opérations avec systèmes de télécommande de locomotives.

Aucun autre mouvement de train ne peut entrer dans une PPZ sans l'autorisation directe de l'équipe qui la contrôle. Lorsqu'aucun autre mouvement n'est autorisé à entrer dans la PPZ, on peut estimer qu'il est confirmé que la voie est libre³ et il n'est pas nécessaire qu'un membre d'équipage se trouve à la tête du mouvement.

Les limites d'une PPZ sont fixées par la compagnie ferroviaire en fonction des besoins opérationnels d'une gare de triage donnée.

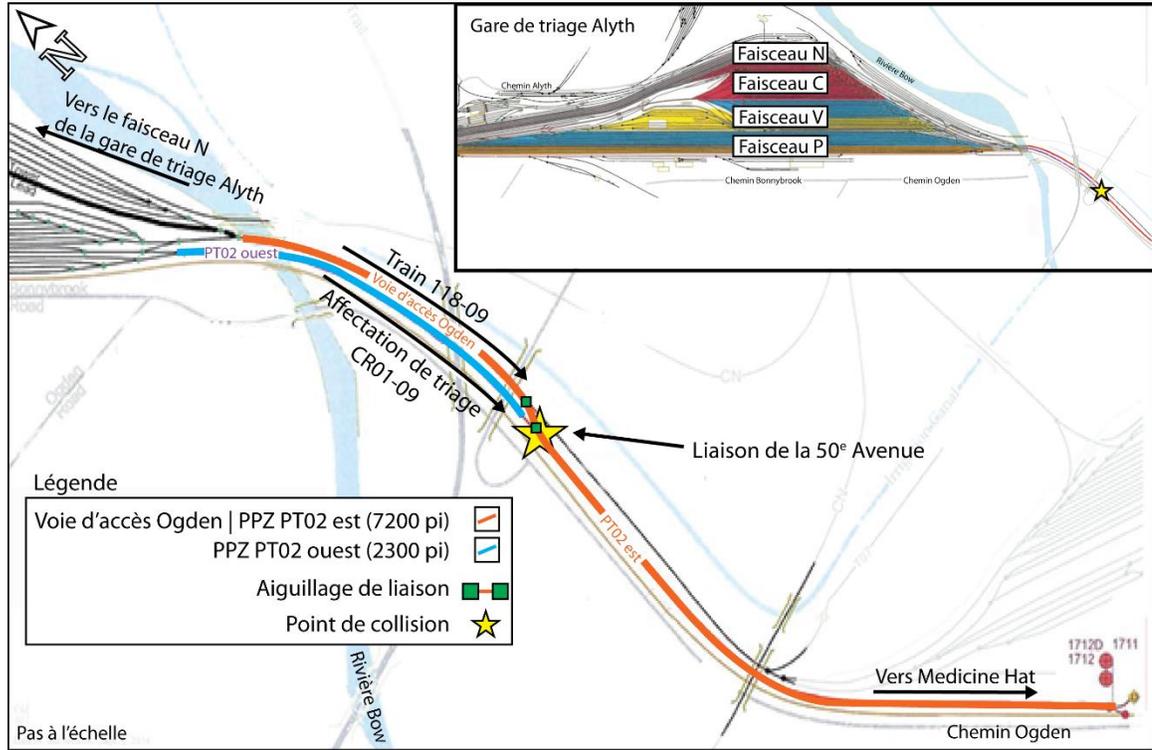
Le matin de l'événement, l'équipe d'affectation était en contrôle de 2 PPZ différentes (figure 2) :

- La PPZ **PT02 ouest**, qui s'étend sur 2300 pieds à partir de l'extrémité ouest du faisceau de voies P jusqu'au point d'obstruction de la liaison de la 50^e Avenue.
- La PPZ de la **voie d'accès Ogden/PT02 est**, qui s'étend sur 7200 pieds; elle commence au faisceau de voies N, passe par la liaison de la 50^e Avenue et se poursuit vers l'est sur la voie PT02 jusqu'au signal 1712B, où un système de protection par arrêt automatique⁴ empêche les locomotives télécommandées de dépasser le signal.

³ Selon la règle 115b) du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada*, l'expression « lorsqu'il est confirmé que la voie est libre » signifie « observer la portion de voie à utiliser et de s'assurer qu'elle est, et restera, libre de matériel roulant et qu'elle offre assez de place pour accueillir le matériel roulant qu'on s'apprête à y pousser ».

⁴ La protection par arrêt automatique est composée de capteurs installés sur les voies de triage pour empêcher que les affectations télécommandées ne dépassent pas leurs limites d'exploitation.

Figure 2. Carte présentant les zones de protection des mouvements non accompagnés, la direction des mouvements et le point de collision. (Source : Chemin de fer Canadien Pacifique, avec annotations du BST)



Dans cette configuration, différentes sections de la voie PT02 appartiennent à différentes PPZ : La voie PT02 à l'ouest de la liaison de la 50^e Avenue fait partie de la PPZ PT02 ouest, tandis que la voie PT02 à l'est de la liaison fait partie de la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est.

Événements ayant mené à la collision

Le matin de l'événement, à 7 h, l'équipe d'affectation a commencé à manœuvrer des wagons à l'extrémité est de la gare de triage Alyth.

Le même matin, le train 118 a été commandé pour 7 h 30. En vue de son départ vers Medicine Hat (Alberta), l'équipage a reçu l'ordre de jumeler la tête du train (4996 pieds) se trouvant sur la voie N14 à une rame de 83 wagons se trouvant sur la voie N11. Le train 118 avait besoin d'accéder à la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est pour effectuer ce mouvement et partir.

Vers 7 h 45, l'équipe du train 118 a communiqué avec l'équipe d'affectation par radio pour obtenir l'autorisation d'occuper la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est. Lors de cette communication radio, l'équipe du train 118 a demandé l'autorisation d'utiliser la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est jusqu'à la liaison de la 50^e Avenue. Cela autoriserait le train 118 à aller vers l'est jusqu'au point d'obstruction de la liaison de la 50^e Avenue. Toutefois, la communication ne demandait pas expressément l'autorisation d'obstruer la liaison et de rouler vers l'est sur la voie PT02 pour effectuer le jumelage. L'équipe d'affectation a accordé l'autorisation demandée. L'équipe d'affectation n'a pas répété la communication à l'équipe du train 118 et, par conséquent, l'équipe du train n'a pas pu

confirmer les instructions de l'équipe de triage, comme il eut été nécessaire de le faire pour assurer une compréhension commune⁵.

À la suite de cette communication, le train 118 s'est avancé vers la liaison, a orienté les aiguillages de liaison et, vers 8 h 34, a traversé la liaison et s'est avancé d'environ 1000 pieds sur la voie PT02. Au cours des 30 minutes qui ont suivi, le train 118 a entièrement occupé la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est, tandis que l'équipe d'affectation poursuivait ses manœuvres en utilisant la PPZ PT02 ouest.

Vers 8 h 59, l'équipe du train 118 a reçu l'autorisation de partir vers Medicine Hat. La trajectoire de départ commençait au faisceau de voies N, suivait la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est vers l'est, dépassait les signaux au 1712, puis rejoignait la voie principale. D'après la communication radio antérieure avec l'équipe d'affectation, les membres de l'équipe du train 118 croyaient qu'ils étaient toujours autorisés à occuper entièrement la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est.

En même temps, l'équipe d'affectation a amorcé sa manœuvre suivante, qui exigeait de tirer 58 wagons vers l'est à partir de la voie V8 du faisceau de voies V. Compte tenu de la longueur de la rame de wagons (environ 3600 pieds), l'équipe d'affectation devait aller au-delà des limites de la PPZ PT02 ouest et occuper l'extrémité est de la voie PT02. D'après la communication radio précédente, les membres de l'équipe d'affectation croyaient avoir accordé au train 118 l'autorisation d'occuper la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est seulement jusqu'à la 50^e Avenue et croyait que l'affectation avait encore un accès exclusif à la partie de la voie PT02 à l'est de la liaison.

La collision s'est produite à 9 h 05, lorsque la locomotive de tête de l'affectation a heurté le côté du train 118, qui accédait à la voie PT02 est en traversant la liaison.

Pratiques d'exploitation à la gare de triage Alyth pour l'utilisation de zones de protection des mouvements non accompagnés

Les exigences relatives à l'exploitation des trains à l'intérieur des PPZ de la gare de triage Alyth se trouvent dans l'indicateur *Prairie Division Time Table No. 32* du CP, dans le bulletin sommaire du CP pour la division des Prairies et dans le *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* (REF).

La section 11.2 du *Prairie Division Time Table No. 32* du CP intitulée Notes en bas de page générales pour le terminal de Calgary, stipule ce qui suit [traduction] :

Tous les mouvements qui arrivent à la gare de triage Alyth, qui en partent ou qui y circulent doivent obtenir leurs instructions du coordonnateur de train du terminal de Calgary ou de son assistant⁶.

Le bulletin sommaire pour la division des Prairies du CP, qui est entré en vigueur le 1^{er} octobre 2018, stipulait ce qui suit [traduction] :

⁵ La règle 123c) du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* de Transports Canada (18 mai 2018) stipule ce qui suit : « À moins d'indication contraire, après la réception par radio d'instructions ou d'informations verbales relatives à la sécurité d'un mouvement, il faut en répéter le contenu à la personne qui les a transmises sauf dans les cas de transmission par dispositif automatisé. »

⁶ Chemin de fer Canadien Pacifique, *Prairie Division Time Table No. 32, Module 40 Calgary Terminal, General Footnotes* (19 décembre 2016), point 11.2, p. 4.

TOUTES LES ÉQUIPES (ligne et triage) entrant dans les zones de protection des mouvements non accompagnés (PPZ) et processus :

1. Les mouvements qui nécessitent l'accès aux zones susmentionnées et les mouvements dans les gares de triage qui nécessitent l'accès à une PPZ doivent communiquer avec le coordonnateur de trains du terminal et être régis par les instructions reçues.
2. Les instructions doivent indiquer si la PPZ sur la route à utiliser est active ou inactive. Si la zone est inactive, les équipes doivent se conformer au REF, au manuel d'utilisation et aux instructions spéciales. Lorsque la PPZ est active, les instructions doivent indiquer l'affectation de télécommande et le canal radio pour communiquer directement avec l'affectation de télécommande afin d'obtenir des instructions concernant l'utilisation de la PPZ active.
3. Dans une PPZ ACTIVE, le mouvement sera régi par les instructions reçues directement de l'affectation de télécommande :
 - Veiller à ce que les instructions données soient clairement comprises avant de procéder.
 - Lorsque cela est possible, les équipes qui entrent dans la PPZ remettront tous les aiguillages utilisés dans la position où ils étaient à l'origine. Lorsque les aiguillages sont laissés dans une position autre que la position d'origine, les équipes DOIVENT communiquer à l'affectation de télécommande la position dans laquelle les aiguillages ont été laissés.
 - Les équipages DOIVENT communiquer avec l'affectation de télécommande lorsqu'ils ont quitté les zones ou qu'ils ont terminé de travailler dans les zones.
4. On rappelle à toutes les équipes (ligne et triage) se trouvant à l'intérieur d'une zone contrôlée par une affectation de télécommande que le REF, le manuel d'utilisation et les instructions spéciales demeurent en vigueur lorsqu'elles travaillent dans ces zones⁷.

Configuration des zones de protection des mouvements non accompagnés de l'événement à l'étude

La PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est utilisée par les équipes de train pour composer les trains avant le départ. De plus, les trains qui partent vers l'est doivent traverser la PPZ pour quitter la gare de triage.

La PPZ PT02 ouest est utilisée par les équipes de triage pour les manœuvres qui nécessitent de l'espace de manœuvre aller-retour⁸. Lorsque les équipes de triage manœuvrent des rames de wagons dont la longueur dépasse celle de la PPZ PT02 ouest, comme dans l'événement à l'étude, elles doivent dépasser les limites de la PPZ pour effectuer leur mouvement et occuper la voie PT02 à l'est de la liaison de la 50^e Avenue. Puisque cette section de voie fait partie de la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est, ces mouvements doivent en fait occuper les 2 PPZ simultanément. Toutefois, il n'y a pas de signal de voie ni d'autres moyens physiques pour alerter les équipages de la position de l'aiguillage de liaison.

⁷ Ibid., *Prairie Division – Alberta Summary Bulletin* (entré en vigueur le 1^{er} octobre 2018), p. 12.

⁸ L'espace de manœuvre aller-retour désigne la longueur de voie requise pour la tête d'une manœuvre d'aiguillage ou d'un train lorsque la queue du mouvement doit être déplacée hors d'un endroit particulier, habituellement un aiguillage.

Pour répondre à l'exigence d'utiliser la voie PT02 est pour effectuer les manoeuvres de triage, il était courant que les équipes de triage excluent cette section de la voie lorsqu'elles accordaient la permission d'occuper la PPZ de la voie d'accès Ogden/PT02 est⁹.

Il n'y a pas de règles, d'instructions ou de procédures spécifiques à la gare de triage Alyth pour les situations où une équipe de triage doit occuper 2 PPZ simultanément. Il n'y a pas non plus d'instructions qui autorisent ou interdisent la pratique d'accorder à l'équipe d'un autre mouvement l'accès à seulement une partie d'une PPZ.

Mesures de protection administratives et physiques

Les manoeuvres de triage nécessitent de mesures de protection robustes pour prévenir les accidents. Ces mesures peuvent être administratives ou physiques. Par exemple, les mesures administratives sont constituées de règlements, de procédures d'exploitation, de supervision et de formation. L'efficacité de ces mesures repose sur leur respect par les équipes, et ne fournissent aucune assurance supplémentaire en matière de sécurité si, pour quelque raison que ce soit, une équipe ne les respecte pas. Les mesures de protection physiques pourraient comprendre des signaux de voie ou un moyen physique d'arrêter le train.

À la gare de triage Alyth, les mesures de protection des trains circulant à l'intérieur des PPZ sont essentiellement de nature administrative. Dans d'autres gares de triage, en plus des mesures administratives, les compagnies ont mis au point des mesures physiques pour alerter les équipes de triage d'une intrusion inopinée dans une PPZ. Par exemple, à la gare de triage MacMillan du CN à Vaughan (Ontario), les signaux de voie avertissent les équipes de triage qui constituent les trains si un aiguillage de liaison est orienté vers la PPZ.

Message de sécurité

Comme le démontre l'événement à l'étude, des collisions ou des déraillements peuvent survenir à la suite d'un manque de clarté dans les communications relatives aux PPZ entre des mouvements de trains conflictuels, particulièrement en l'absence de mesures de protection physiques pour empêcher le chevauchement des autorisations au dans les PPZ. Il est important que les équipes suivent les procédures de vérification prescrites et répètent les informations essentielles à la sécurité transmises afin d'en assurer la compréhension commune.

Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 10 mars 2021. Le rapport a été officiellement publié le 16 mars 2021.

Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada (www.bst.gc.ca) pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également la Liste de surveillance, qui énumère les principaux enjeux de sécurité auxquels il faut remédier pour rendre le système de transport canadien encore plus sécuritaire. Dans chaque cas, le BST a constaté que les mesures prises à ce jour sont inadéquates, et que le

⁹ Chemin de fer Canadien Pacifique, courriel de réponse à la demande d'information du BST (16 octobre 2020).

secteur et les organismes de réglementation doivent adopter d'autres mesures concrètes pour éliminer ces risques.

À PROPOS DE CE RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport est le résultat d'une enquête sur un événement de catégorie 4. Pour de plus amples renseignements, se référer à la Politique de classification des événements au www.bst.gc.ca.

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

CONDITIONS D'UTILISATION

Utilisation dans le cadre d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre

La *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* stipule que :

- 7(3) Les conclusions du Bureau ne peuvent s'interpréter comme attribuant ou déterminant les responsabilités civiles ou pénales.
- 7(4) Les conclusions du Bureau ne lient pas les parties à une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Par conséquent, les enquêtes du BST et les rapports qui en découlent ne sont pas créés pour être utilisés dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Avisez le BST par écrit si le présent rapport d'enquête est utilisé ou pourrait être utilisé dans le cadre d'une telle procédure.

Reproduction non commerciale

À moins d'avis contraire, vous pouvez reproduire le présent rapport d'enquête en totalité ou en partie à des fins non commerciales, dans un format quelconque, sans frais ni autre permission, à condition :

- de faire preuve de diligence raisonnable quant à la précision du contenu reproduit;
- de préciser le titre complet du contenu reproduit, ainsi que de stipuler que le Bureau de la sécurité des transports du Canada est l'auteur;
- de préciser qu'il s'agit d'une reproduction de la version disponible au [URL où le document original se trouve].

Reproduction commerciale

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu du présent rapport d'enquête, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite du BST.

Contenu faisant l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie

Une partie du contenu du présent rapport d'enquête (notamment les images pour lesquelles une source autre que le BST est citée) fait l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie et est protégé par la *Loi sur le droit d'auteur* et des ententes internationales. Pour des renseignements sur la propriété et les restrictions en matière des droits d'auteurs, veuillez communiquer avec le BST.

Citation

Bureau de la sécurité des transports du Canada, *Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire* R19C0038 (publié le 16 mars 2021).

Bureau de la sécurité des transports du Canada
200, promenade du Portage, 4^e étage
Gatineau QC K1A 1K8
819-994-3741 ; 1-800-387-3557
www.bst.gc.ca
communications@tsb.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2021

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R19C0038

N° de cat. TU3-11/19-0038F-PDF

ISBN 978-0-660-37859-6

Le présent rapport se trouve sur le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada à l'adresse www.bst.gc.ca

This report is also available in English.