



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT FERROVIAIRE R24T0064

MOUVEMENT DÉPASSANT SES LIMITES D'AUTORISATION

Metrolinx

Train de banlieue 1028 de GO Transit

Point milliaire 34,4, subdivision d'Oakville de la Compagnie des
chemins de fer nationaux du Canada

Burlington (Ontario)

14 mars 2024

Canada

À PROPOS DE CE RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport est le résultat d'une enquête sur un événement de catégorie 3. 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 contenu du 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 protégée 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 R24T0064 (publié le 3 juin 2026).

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@bst.gc.ca

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2026

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R24T0064

No de cat. TU3-11/24-0064F-PDF
ISBN 978-0-660-99714-8

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.

Table des matières

1.0 Renseignements de base	5
1.1 L'événement	5
1.2 À propos de Metrolinx	9
1.2.1 Entrepreneur chargé par Metrolinx de l'exploitation des trains GO Transit.....	10
1.2.2 Centre d'exploitation du réseau de Metrolinx.....	10
1.2.3 Surveillance réglementaire de Metrolinx.....	10
1.3 Renseignements sur la subdivision	11
1.4 Renseignements sur l'équipe de tête du train.....	12
1.4.1 Train GO 1028.....	12
1.4.2 Train GO 1775.....	12
1.5 Renseignements consignés	12
1.5.1 Consignateur d'événements de locomotive.....	12
1.5.2 Enregistreurs audio-vidéo de locomotive	13
1.6 Séances de briefing	13
1.7 Système de commande centralisée de la circulation.....	14
1.7.1 Reconnaissance et respect des signaux	15
1.8 Enjeux de facteurs humains associés aux activités ferroviaires.....	16
1.8.1 Perception par l'équipe du train des signaux affichés sur le terrain	16
1.8.2 Communications en boucle fermée.....	17
1.8.3 Modèles mentaux et attentes	17
1.8.4 Conscience situationnelle	18
1.9 Moyens de défense de sécurité systémiques en territoire signalisé.....	19
1.9.1 Moyens de défense administratifs	19
1.9.2 Moyens de défense physiques	20
1.10 Surveillance du rendement des équipes de train et du respect des règles	24
1.11 Récents événements similaires	25
1.12 Liste de surveillance du BST	25
1.12.1 Non-respect des indications des signaux ferroviaires.....	25
2.0 Analyse	27
2.1 L'événement	27
2.2 Facteurs humains ayant contribué au franchissement du signal d'arrêt absolu par le train GO 1028.....	28
2.2.1 Modèle mental et attentes.....	28
2.2.2 Distractions dans le poste de conduite.....	29
2.2.3 Conscience situationnelle de l'équipe	29
2.3 Moyens de défense de sécurité systémiques en territoire signalisé.....	29
3.0 Faits établis	32
3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs.....	32
3.2 Faits établis quant aux risques	32

3.3	Autres faits établis.....	33
4.0	Mesures de sécurité	34
4.1	Mesures de sécurité prises	34
4.1.1	Bureau de la sécurité des transports du Canada.....	34
4.1.2	Transports Canada.....	34
4.1.3	Metrolinx	34
4.1.4	Alstom.....	34
Annexes		36
	Annexe A — Système de commande intégrale des trains	36
	Annexe B — Recommandations du BST au sujet des mesures de sécurité supplémentaires de commande des trains à sécurité intégrée en territoire signalisé.....	38
	Recommandation R00-04.....	38
	Recommandation R13-01.....	38
	Recommandation R22-04.....	39
	Annexe C — Événements similaires dans lesquels l'équipe de train n'a pas respecté les indications des signaux.....	41

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT FERROVIAIRE R24T0064

MOUVEMENT DÉPASSANT SES LIMITES D'AUTORISATION

Metrolinx

Train de banlieue 1028 de GO Transit

Point milliaire 34,4, subdivision d'Oakville de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada

Burlington (Ontario)

14 mars 2024

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.** Voir Conditions d'utilisation à la page 2. Les pronoms et les titres de poste masculins peuvent être utilisés pour désigner tous les genres afin de respecter la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* (L.C. 1989, ch. 3).

RÉSUMÉ

Le 14 mars 2024, à 17 h 02, heure avancée de l'Est, le train de banlieue 1028 de GO Transit quittait la voie d'accès des trains de banlieue de Waterdown à la gare GO d'Aldershot à Burlington (Ontario) et circulait vers l'est lorsqu'il a franchi le signal 344, qui affichait une indication d'arrêt absolu. Le train a continué à circuler, franchissant un aiguillage à double commande orienté en position normale, et s'est engagé sur la voie 3 de la voie principale de la subdivision d'Oakville de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada, au point milliaire 34,4, sans autorisation. Après s'être engagé sur la voie 3, le train 1028 s'est retrouvé directement dans la trajectoire du train de banlieue 1775 de GO Transit, qui circulait vers l'ouest à 54 mi/h. Les 2 trains ont été immobilisés par leurs équipes respectives, évitant une collision à une distance d'environ 549 pieds. Les 2 trains avaient au total plus de 400 passagers à bord; aucun passager ni membre d'équipe n'a été blessé.

1.0 RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 L'événement

Le présent rapport fait référence au contenu d'un ou de plusieurs enregistreurs audio-vidéo de locomotive (EAVL).

En vertu de l'article 28 de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* (Loi sur le BCEATST), les enregistrements de bord sont protégés. Cependant, le Bureau de la sécurité des transports peut utiliser tout enregistrement de bord lorsque la sécurité des transports l'exige. Pour

cette raison, bien que le Bureau puisse faire référence à un enregistrement de bord lié aux causes ou aux facteurs contributifs ou à la constatation de lacunes en matière de sécurité, les autres parties ne peuvent pas accéder aux enregistrements de bord protégés ni les utiliser, sauf si le paragraphe 28(6) de la Loi sur le BCEATST les y autorise.

Toutes les références incluses dans le présent rapport ont été jugées nécessaires dans l'intérêt de la sécurité des transports.

Le 14 mars 2024, vers 13 h 30¹, l'équipe du train de banlieue 1028 de GO Transit (GO 1028) s'est présentée au centre des équipes de Mimico, une banlieue de l'ouest de Toronto (Ontario)². L'équipe était composée de 1 mécanicien de locomotive (ML) et 1 chef de train — collectivement appelés l'équipe de tête — ainsi que 1 ambassadeur du service à la clientèle (ASC), qui était responsable de la sécurité et du bien-être des passagers. Tous les membres de l'équipe étaient des employés d'Alstom, l'entrepreneur chargé de l'exploitation pour Metrolinx. L'équipe de tête était chargée de conduire le GO 1028 vers l'ouest, de la gare Union à la gare d'Aldershot (Aldershot), puis de revenir vers l'est jusqu'à la gare Union. Le train circulerait sur la voie 3 de la ligne principale de la subdivision d'Oakville de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN).

Après s'être présentée au travail, l'équipe de train s'est rendue à la gare Union, où elle est arrivée vers 15 h 15 et a tenu une première séance de briefing sur l'exécution du travail. À 15 h 20, le GO 1028 a quitté la gare Union en direction ouest, l'équipe de tête conduisant le train à partir de la voiture à cabine de commande³; il est arrivé à Aldershot à 16 h 28 après un voyage sans incident.

À Aldershot, le GO 1028 a été acheminé de la voie 3 de la ligne principale du CN vers la voie d'accès des trains de banlieue du CN à Waterdown (communément appelée la voie auxiliaire 4⁴). Le train y est resté à l'arrêt environ 33 minutes pendant que des passagers descendaient ou montaient à bord et que le train était ravitaillé en carburant. Pendant ce temps, le chef de train se trouvait près de la tête du train et écoutait les communications radio, tandis que le ML se trouvait dans la voiture-coach adjacente à la locomotive, d'où il pouvait surveiller le processus de ravitaillement en carburant.

¹ Les heures sont exprimées en heure avancée de l'Est.

² Tous les lieux sont dans la province de l'Ontario, sauf indication contraire.

³ Une voiture à cabine de commande est une voiture-coach à deux niveaux dotée de l'équipement nécessaire et qui dispose d'un poste de commande à une extrémité, à partir duquel un mécanicien de locomotive peut contrôler les mouvements du train.

⁴ Une voie auxiliaire est une voie ferrée couramment utilisée dans les réseaux de métro pour permettre à certains trains de se garer à l'écart de la ligne principale ou de changer de direction.

Vers 16 h 54, le ML est entré dans la locomotive afin de préparer le voyage de retour vers l'est, en direction de la gare Union⁵. Il a remarqué qu'une quantité importante d'eau de pluie s'était écoulée sur son pupitre de commande, ainsi que sur la table du chef de train, probablement en raison d'une faiblesse du joint d'étanchéité du pare-brise. Alors qu'il était seul dans la locomotive, le ML a nettoyé l'eau qui s'était infiltrée dans la cabine, puis a tenté de régler les essuie-glaces qui ne chassaient pas efficacement l'eau du pare-brise. Il a également réglé son siège.

À environ 16 h 55, le chef de train est monté à bord de la locomotive. Il a immédiatement branché sa tablette fournie par la compagnie et a commencé à consulter les bulletins de marche et les restrictions d'exploitation (pour déterminer si le train allait traverser des zones où des mesures de protection étaient prévues pour le personnel d'entretien de la voie ou des zones protégées par un ordre de limitation de vitesse). Le ML et le chef de train ont tenu une brève séance de briefing sur l'exécution du travail, au cours de laquelle ils ont discuté des restrictions d'exploitation à venir. Le signal d'arrêt absolu régissant leur mouvement — le signal 344 (CN Waterdown East) — n'a pas été abordé lors de cette discussion.

Pendant ce temps, l'ASC s'acquittait de ses tâches liées à la sécurité auprès des passagers dans l'ensemble du train. Après s'être assuré que toutes les portes étaient bien fermées, il a appuyé deux fois sur le bruiteur de communication interne (processus communément appelé le « 2-to-go buzzer »), comme requis⁶, pour informer l'équipe de tête (qui venait de terminer sa séance de briefing) qu'en ce qui concernait la sécurité des passagers, le train pouvait démarrer.

À 17 h 01 min 50 s, après avoir entendu le bruiteur retentir 2 fois, le ML a commencé à faire avancer lentement le train vers l'est. Il regardait devant lui tout en réglant à nouveau les essuie-glaces et son siège. Le chef de train regardait sa tablette. Ni l'un ni l'autre membre de l'équipe n'a signalé verbalement l'indication d'arrêt absolu au signal 344⁷.

À 17 h 02 min 31 s, après avoir dépassé le signal d'arrêt absolu et parcouru environ 350 pieds vers l'est, le train s'approchait de l'aiguillage qui achemine les trains circulant en direction est de la voie auxiliaire 4 vers la voie 3 de la ligne principale du CN. Ni l'un ni l'autre membre de l'équipe n'a remarqué que l'aiguillage était orienté à l'encontre de leur

-
- ⁵ Les trains de banlieue de GO Transit sont configurés avec une voiture à cabine de commande à une extrémité et une locomotive à l'autre extrémité. Pour éviter d'avoir à faire demi-tour, les trains de GO Transit circulant vers l'ouest sont conduits avec la voiture à cabine de commande en tête, et ceux circulant vers l'est sont conduits avec la locomotive en tête.
- ⁶ La section 3.3.2 des instructions générales d'exploitation (*General Operating Instructions*) de Metrolinx (7 avril 2023) exige que l'ASC à bord d'un train effectue une vérification avant départ, avant que le train ne quitte son emplacement initial. Une fois que cette vérification est terminée et que tout problème découvert a été signalé, l'ASC appuie deux fois sur le bruiteur de communication pour en informer l'équipe de tête.
- ⁷ Les membres de l'équipe qui sont à portée de voix les uns des autres doivent se communiquer d'une manière claire et audible le nom de chaque signal fixe qu'ils sont tenus d'annoncer. (Source : *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada*, règle 34 : Reconnaissance et observation des signaux fixes [1^{er} octobre 2022, approuvé par Transports Canada le 9 mai 2022], p. 32.)

mouvement. Ils ont continué à circuler vers l'est jusqu'à ce qu'ils entendent les lames d'aiguille pressées sur le contre-aiguille. Cela a incité le chef de train à lever les yeux de sa tablette pour la première fois depuis qu'il était monté à bord de la locomotive. Le ML a demandé au chef de train si le signal 344 avait été permissif, mais le chef de train ne s'en souvenait pas.

Les membres de l'équipe se sont rendu compte que le signal 344 devait avoir affiché une indication d'arrêt absolu. À 17 h 03 min 02 s, le ML a effectué un arrêt contrôlé du train GO 1028, avec la tête du train s'arrêtant au point milliaire 34,250 sur la voie 3. Le chef de train a diffusé un message radio d'urgence à tous les trains se trouvant à proximité d'Aldershot, tandis que le ML a appelé le contrôleur de la circulation ferroviaire (CCF) pour l'informer que leur train obstruait la voie 3 sans détenir d'autorisation de circuler.

Entre-temps, à 17 h 01 min 24 s, le train de banlieue 1775 de GO Transit (GO 1775) circulait vers l'ouest sur la voie 3 de la ligne principale du CN après avoir effectué un arrêt à la gare de Burlington West. L'équipe de tête du GO 1775 — composée de 1 chef de train, 1 ML et 1 ML stagiaire — conduisait le train depuis la voiture à cabine de commande; 1 ASC était également à bord et gérait la sécurité des passagers. Le ML stagiaire était aux commandes de la locomotive tandis que le ML se tenait directement derrière lui pour lui fournir de l'encadrement. Le train GO 1775 avait 5 minutes de retard. Au cours du mois précédent, aucun autre retard n'avait été signalé pour le GO 1775. Lorsque le GO 1775 s'est approché du signal 333T3 (CN Aldershot East), qui affichait une indication de vitesse normale à vitesse limitée⁸, l'équipe a confirmé le signal dans la cabine, comme le prévoit la règle 34 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* (REF). À 17 h 02 min 06 s, le train GO 1775 a franchi le signal 333T3 à 46 mi/h. Peu après, alors que le train circulait à 54 mi/h, l'équipe de tête a vu le GO 1028 entrer sur la voie 3. L'équipe a réagi immédiatement. Le chef de train a crié d'arrêter le train au moment où le ML s'apprêtait à saisir les commandes situées devant le ML stagiaire pour effectuer un serrage d'urgence des freins; cependant, le ML stagiaire était déjà en train de le faire. Après que le ML stagiaire a effectué un serrage d'urgence des freins, le ML a appelé le CCF pour l'informer de la situation. Le GO 1775 s'est complètement immobilisé à 17 h 03 min 26 s, avec la tête du train au point milliaire 34,146, évitant ainsi une collision avec le GO 1028 avec une marge d'environ 549 pieds (figures 1 et 2).

Les 2 trains avaient un total de plus de 400 passagers à bord. Il n'y a eu aucune blessure aux passagers ni aux membres des équipes.

⁸ Une indication de vitesse normale à vitesse limitée autorise le train à avancer à la vitesse permise, mais l'équipe doit être prête à franchir le signal suivant à une vitesse limitée (pas plus de 45 mi/h).

Figure 1. Schéma de la voie dans la zone de l'événement montrant les indications des signaux et l'emplacement où les trains GO 1028 et GO 1775 se sont immobilisés l'un par rapport à l'autre (Source : BST)

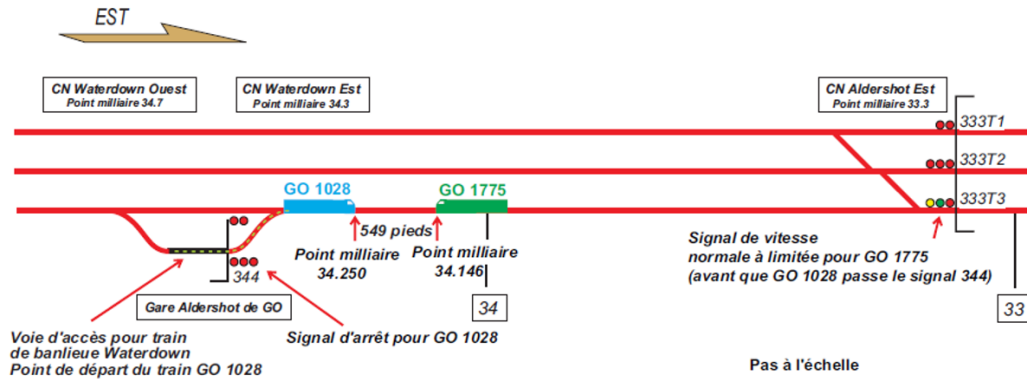


Figure 2. Tête du train GO 1028, vue de la voiture à cabine de commande du train GO 1775, après que les 2 trains se sont immobilisés (Source : Metrolinx)



1.2 À propos de Metrolinx

Metrolinx est un organisme du gouvernement de l'Ontario qui exploite des services de transport en commun dans la région du Grand Toronto et de Hamilton, notamment GO Transit et UP Express (une liaison ferroviaire entre la gare Union et l'aéroport international Pearson de Toronto). Metrolinx est régi par la *Loi de 2006 sur Metrolinx*, une loi provinciale. Il a été créé en 2006 pour améliorer la coordination et l'intégration de tous les modes de transport dans la région du Grand Toronto et de Hamilton⁹.

⁹ Metrolinx, « À propos de nous », à l'adresse www.metrolinx.com/fr/a-propos-de-nous (dernière consultation le 27 avril 2026).

GO Transit est une division de Metrolinx. En tant que service de transport public régional de la région du Grand Toronto et de Hamilton, il assure l'exploitation d'un réseau de trains et d'autobus. Le réseau GO transporte plus de 70 millions de passagers par an¹⁰ (environ 230 000 passagers par jour).

1.2.1 Entrepreneur chargé par Metrolinx de l'exploitation des trains GO Transit

L'exploitation des trains GO Transit et les services d'entretien de la flotte sont assurés par Alstom aux termes d'un contrat conclu avec Metrolinx. Alstom emploie, supervise et gère tout le personnel de conduite et d'entretien des trains Metrolinx. Bien qu'Alstom assure l'exploitation du chemin de fer Metrolinx, il ne gère pas le Centre d'opérations du réseau (COR) de Metrolinx.

1.2.2 Centre d'exploitation du réseau de Metrolinx

Le COR de Metrolinx est situé à Oakville. Il s'agit du centre à partir duquel les contrôleurs du COR, les CCF et le personnel des Services de protection des clients mènent leurs activités. Tous les employés travaillant au COR sont des employés de Metrolinx.

Les contrôleurs du COR surveillent toutes les phases de l'exploitation des trains de Metrolinx. De plus, ils fournissent des instructions aux équipes d'exploitation lorsque des ajustements doivent être apportés aux services et discutent des problèmes de ponctualité avec les équipes de train. Les équipes de train sont tenues de répondre régulièrement aux demandes du COR et de communiquer des renseignements à jour sur leur position ou sur tout retard.

Les CCF de Metrolinx supervisent et dirigent tous les mouvements de train dans tout le réseau de Metrolinx. Les équipes d'exploitation signalent au CCF tous les problèmes opérationnels, mécaniques et de sécurité qui peuvent avoir une incidence sur la sécurité ou sur la ponctualité de leur train. Toutefois, lorsque les trains de GO Transit circulent sur les voies du CN, comme dans l'événement à l'étude, leurs mouvements sont gérés par un CCF du CN.

Le personnel des Services de protection des clients se concentre sur la sécurité et la sûreté des passagers à bord des trains GO et dans les gares GO. Il surveille les caméras de sécurité en circuit fermé et communique avec les agents sur le terrain afin de maintenir une présence de sécurité. Il communique directement avec les ASC.

1.2.3 Surveillance réglementaire de Metrolinx

Lorsque des chemins de fer sont exploités sur une voie sous réglementation fédérale, ils sont soumis à la surveillance réglementaire de Transports Canada (TC) en vertu de la *Loi sur la sécurité ferroviaire* fédérale. Tel était le cas pour Metrolinx dans l'événement à l'étude.

¹⁰ GO Transit, « À propos de GO », à l'adresse www.gotransit.com/fr/about-go (dernière consultation le 27 avril 2026).

Cependant, lorsque les chemins de fer sont exploités sur une voie sous réglementation provinciale, ils relèvent de la compétence provinciale.

En Ontario, il existe 3 lois provinciales liées aux chemins de fer :

- la *Loi de 1995 sur les chemins de fer d'intérêt local*, qui énonce les exigences de sécurité applicables à l'exploitation des chemins de fer d'intérêt local de compétence provinciale et qui renvoie à la *Loi sur la sécurité ferroviaire*;
- la *Loi sur la Commission de transport Ontario Northland*;
- la *Loi de 2006 sur Metrolinx*, qui est de nature économique et qui prévoit la structure de la compagnie, mais ne comporte aucune exigence de sécurité.

Lorsque Metrolinx utilise des voies provinciales, le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) est responsable de la surveillance réglementaire. Cependant, la province n'a pas de cadre réglementaire provincial global pour les opérations ferroviaires et n'a pas pris de règlements liés à la sécurité en vertu de la *Loi de 1995 sur les chemins de fer d'intérêt local*. Le MTO ne dispose pas de personnel possédant l'expertise nécessaire pour assurer la surveillance requise, s'en remettant plutôt à des ententes d'inspection complémentaires avec TC et Metrolinx :

- L'entente entre Metrolinx et le MTO vise la prestation de services d'inspection et de surveillance de la sécurité pour les opérations sur l'infrastructure de Metrolinx.
- Aux termes de l'entente entre TC et le MTO, les inspecteurs de la sécurité ferroviaire de TC exercent la surveillance des opérations ferroviaires de Metrolinx sur les voies de compétence provinciale. Ni la *Loi sur la sécurité ferroviaire* ni l'entente avec le MTO n'autorisent les inspecteurs de TC à obliger Metrolinx à prendre des mesures pour remédier à des dangers constatés pour la sécurité.

L'entente entre Metrolinx et le MTO a été modifiée la dernière fois et renouvelée en janvier 2024.

1.3 Renseignements sur la subdivision

La subdivision d'Oakville part du point milliaire 0,96 (à l'extérieur de la gare Union à Toronto) et s'étend jusqu'au point milliaire 39,3 (Hamilton). En dehors du corridor de la gare Union, les mouvements de train sont régis par la commande centralisée de la circulation (CCC) autorisée en vertu du REF. Du point milliaire 0,96 au point milliaire 32,06, les mouvements de train sont supervisés par un CCF de Metrolinx à Oakville; du point milliaire 32,06 au point milliaire 39,3, ils sont supervisés par un CCF du CN en poste à Edmonton (Alberta). La circulation ferroviaire dans cette subdivision comprend les trains de voyageurs de VIA Rail Canada Inc., les trains de banlieue de GO Transit et les trains de marchandises du CN; en moyenne, entre 120 et 130 mouvements de train ont lieu chaque jour dans cette subdivision.

Dans le secteur d'Aldershot, la subdivision d'Oakville comprend 3 voies principales où, en général, les trains de marchandises sont acheminés sur la voie 1, les trains de voyageurs, sur la voie 2, et les trains de banlieue, sur la voie 3.

Le signal 344 à CN Waterdown East est un signal à haut mât et à 3 aspects (figure 3) qui régit les mouvements de train en direction est qui passent de la voie auxiliaire 4 à la voie 3 de la subdivision d'Oakville.

1.4 Renseignements sur l'équipe de tête du train

1.4.1 Train GO 1028

Le ML a été embauché par Alstom en 2015 en tant qu'ASC; il s'est ensuite qualifié pour le poste de chef de train en 2017 et pour celui de ML en 2023.

Le chef de train a été embauché par Alstom en 2021 en tant qu'ASC; il s'est ensuite qualifié pour le poste de chef de train en 2023.

Tous deux connaissaient bien le territoire; ils travaillaient ensemble sur cette affectation chaque jour depuis environ 1 mois.

Selon les données obtenues au cours de l'enquête, rien n'indique que des facteurs médicaux ou physiologiques ont nui à la performance de l'équipe, y compris la fatigue.

1.4.2 Train GO 1775

Le ML a obtenu sa qualification de chef de train en 2009 et celle de ML en 2014.

Le chef de train possédait 3 ans d'expérience.

Le ML stagiaire s'est joint à Alstom en 2017 en tant qu'ASC; il s'est ensuite qualifié pour le poste de chef de train en 2018. Il s'agissait de son 3^e jour de formation en vue de se qualifier comme ML.

Selon les données obtenues au cours de l'enquête, rien n'indique que des facteurs médicaux ou physiologiques, y compris la fatigue, ont nui à la performance de l'équipe.

1.5 Renseignements consignés

1.5.1 Consignateur d'événements de locomotive

L'examen des données enregistrées par le consignateur d'événements de locomotive du GO 1028 indique qu'environ 33 minutes se sont écoulées entre l'arrivée du train à Aldershot et son départ. Après avoir quitté Aldershot, le train a parcouru 0,17 mile en 1 minute et 8 secondes, atteignant une vitesse maximale de 12,7 mi/h avant que l'équipe n'immobilise le train de façon contrôlée.

Figure 3. Vue vers l'est du signal 344 à haut mât et à 3 aspects affichant une indication d'arrêt absolu, à partir de la voie auxiliaire 4 à Aldershot (Source : BST, photo prise après l'événement)



1.5.2 Enregistreurs audio-vidéo de locomotive

Dans le cadre de son enquête, le BST a examiné les données d'EAVL pour chaque train. Les systèmes d'EAVL sont munis de caméras et de microphones qui enregistrent les actions et interactions des membres du personnel de l'exploitation à l'intérieur de la cabine de la locomotive de commande.

L'équipement audio-vidéo à bord de chaque train présentait des irrégularités¹¹ :

- Sur le GO 1028, le son et l'image n'étaient pas synchronisés (l'image avait quelques secondes de retard sur le son). Parmi les 3 caméras intérieures, 1 seule était capable d'enregistrer le son. De plus, la caméra utilisée pour enregistrer les visages et le haut du corps des membres de l'équipe offrait un grand angle; par conséquent, lorsqu'un membre de l'équipe se penchait vers l'avant, son visage n'était pas visible.
- Sur le GO 1775, les caméras orientées vers l'intérieur et vers l'avant étaient capables d'enregistrer le son. Cependant, la qualité du son était telle qu'il était difficile d'entendre clairement les conversations des membres de l'équipe. Il n'y avait que 1 caméra orientée vers l'intérieur dans la cabine, et son angle ne couvrait pas toute la cabine. La vue sur le poste du chef de train était limitée, et il n'y avait pas de vue avant des visages des membres de l'équipe, ni des instruments ou des commandes de la cabine.

Fait établi : Autre

Les irrégularités dans la qualité des données audio et vidéo provenant des EAVL installés sur les trains GO 1028 et GO 1775 ont eu pour effet de limiter les renseignements disponibles pour l'enquête.

1.6 Séances de briefing

Les séances de briefing initiales et entre les gares portant sur l'exécution du travail constituent un élément essentiel des procédures d'exploitation de Metrolinx. Elles ont pour but de garantir que les membres de l'équipe se communiquent les renseignements essentiels à la sécurité de l'exploitation du train. Elles permettent d'établir et de réaffirmer la conscience situationnelle en ce qui concerne les conditions d'exploitation actuelles.

Les instructions générales d'exploitation (*General Operating Instructions*) de Metrolinx exigent que tous les membres de l'équipe se communiquent les renseignements essentiels à

¹¹ Le paragraphe 8(1) du *Règlement sur les enregistreurs audio et vidéo de locomotive* indique que les compagnies de chemin de fer doivent veiller à ce que les microphones puissent enregistrer clairement les voix des membres du personnel de l'exploitation ainsi que leurs communications. Le paragraphe 9(2) indique que les compagnies de chemin de fer doivent veiller à ce que les caméras soient placées dans la locomotive de commande d'une manière permettant l'enregistrement de la partie de l'intérieur de la locomotive de commande où s'effectue le travail des membres du personnel de l'exploitation. Il dit en plus que les caméras doivent avoir une vue non obstruée des instruments et des commandes, ainsi que du visage et du torse des membres du personnel de l'exploitation suffisamment près pour distinguer leurs traits faciaux et leurs expressions.

l'exploitation du train en toute sécurité avant et pendant tout leur quart de travail¹². Elles exigent également qu'une séance de briefing soit organisée entre les membres de l'équipe de tête avant qu'un train ne reparte après un arrêt en gare [traduction] :

3.1.4 AVANT LE DÉPART, CHAQUE ARRÊT EN GARE

Avant de quitter une gare après un arrêt, le chef de train communiquera les renseignements suivants au mécanicien de locomotive et devra recevoir une confirmation verbale du mécanicien de locomotive :

- Quelle indication de signal sommes-nous en train de suivre?
- Quels sont les changements de vitesse s'appliquant entre la gare actuelle et notre prochain arrêt en gare? (Cette exigence comprend, sans toutefois s'y limiter, la vitesse de zone — tout ordre de limitation de vitesse permanent — tout ordre de limitation de vitesse temporaire)
- Où se trouve notre prochain signal de la règle 42?
- Quels signaux avancés de la règle 42 ou 43 allons-nous rencontrer?
- Quel est le prochain arrêt en gare?
- Avons-nous reçu le signal approprié permettant de partir?^{13,14}

Conformément aux instructions générales d'exploitation, l'équipe de tête du GO 1028 a tenu une séance de briefing avant son départ vers l'est à partir d'Aldershot. Cependant, la séance de briefing avait principalement porté sur les restrictions d'exploitation à venir, et l'équipe n'a pas discuté de la question de savoir si elle avait reçu le signal approprié lui permettant de poursuivre sa route (c.-à-d. si le signal 344, situé directement devant la locomotive, affichait une indication de signal autre que celle d'arrêt absolu).

1.7 Système de commande centralisée de la circulation

La CCC est un système de signaux, d'aiguillages et de circuits de voie sur le terrain que les chemins de fer utilisent pour contrôler à distance la circulation des trains. Des écrans d'ordinateur et des commandes sont installés dans le bureau du CCF. Les indications des signaux (en combinaison avec les indicateurs) donnent aux équipes de train des renseignements sur la vitesse à laquelle elles peuvent circuler et jusqu'où elles peuvent se rendre. En plus, les indications des signaux assurent une protection contre certaines

¹² Metrolinx, *General Operation Instructions* (avril 2023), section 3.1 : Job briefings, p. 3.

¹³ La règle 42 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* énonce les exigences auxquelles les équipes de train doivent se conformer lorsqu'un tronçon de voie est protégé en raison de travaux prévus, et la règle 43 indique les exigences lorsqu'un tronçon de voie est protégé par un ordre de limitation de vitesse. Le signal approprié permettant de partir est toute indication de signal autre que celle d'arrêt absolu, qui autorise le train à poursuivre sa route.

¹⁴ Metrolinx, *General Operation Instructions* (avril 2023), section 3.1.4 : Prior to departing, every station stop, p. 6.

conditions (par exemple un canton¹⁵ occupé en aval, un rail brisé ou un aiguillage de voie principale laissé ouvert). Les signaux sont actionnés sur le terrain par la présence de matériel roulant sur la voie qui complète le circuit de voie.

Dans son bureau, le CCF voit les indications de voie occupée à l'écran de son ordinateur. Une indication de voie occupée correspond généralement à la présence d'un train. Cependant, elle peut aussi signaler un circuit de voie interrompu (par exemple, à cause d'un rail brisé ou d'un aiguillage laissé ouvert). Le CCF peut contrôler certains signaux (signaux contrôlés¹⁶) en les réglant soit à l'indication d'arrêt absolu, soit à une indication permissive. Lorsqu'un CCF demande une route pour un train, le système de signalisation détermine le degré de permissivité de l'indication d'après les autres indications de voie occupée et le nombre de signaux consécutifs demandés.

La CCC agit indépendamment des systèmes de commande de locomotive, et ne peut pas outrepasser les réglages de commande sélectionnés par le ML (tels que le manipulateur, les freins à air du train et le frein indépendant ou dynamique de la locomotive) de manière à arrêter un train avant qu'il ne franchisse un signal affichant une indication d'arrêt absolu ou un autre point de restriction.

1.7.1 Reconnaissance et respect des signaux

La reconnaissance et le respect des signaux sont régis par la règle 34 du REF (Reconnaissance et observation des signaux fixes). La section 3.1.3 des instructions générales d'exploitation de Metrolinx contient également des dispositions relatives à la reconnaissance et au respect des signaux. La règle 34 et la section 3.1.3 indiquent toutes deux que les membres d'équipe qui sont à portée de voix les uns des autres doivent clairement se communiquer le nom de chaque signal fixe qu'ils sont tenus d'annoncer^{17,18}.

¹⁵ Un canton est un tronçon de voie, d'une longueur déterminée, dont l'occupation par un mouvement est commandée par des signaux de canton. (Source : Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada, *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* [en vigueur le 28 octobre 2021], Définitions, p. 10.)

¹⁶ Un signal contrôlé est, en commande centralisée de la circulation (CCC), un signal de canton qui peut donner l'indication d'arrêt absolu jusqu'à ce que le contrôleur de la circulation ferroviaire (CCF) lui fasse présenter une indication moins restrictive. Un emplacement contrôlé est un emplacement en territoire CCC dont les limites sont définies par des signaux contrôlés de sens contraire. (Source : Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada, *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* [en vigueur le 28 octobre 2021], Définitions, p. 10.)

¹⁷ *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* (1^{er} octobre 2022, approuvé par Transports Canada le 9 mai 2022), règle 34, p. 32.

¹⁸ Metrolinx, *General Operating Instructions* (7 avril 2023), section 3.1.3, p. 4.

Ces instructions sont suivies d'une liste de signaux qui doivent être communiqués, dont les signaux de canton¹⁹, les signaux d'enclenchement²⁰ et les signaux d'arrêt.

1.8 Enjeux de facteurs humains associés aux activités ferroviaires

Dans le cadre d'activités ferroviaires, divers enjeux de facteurs humains peuvent exercer une influence sur l'issue d'une situation donnée. Dans un système complexe, comme celui du transport ferroviaire, même l'ensemble de règles le plus rigoureux peut ne pas prévoir toutes les situations et interprétations. Même les employés motivés et chevronnés sont sujets aux bévues, omissions²¹, adaptations²² ou autres erreurs qui caractérisent le comportement humain.

Les tâches relativement routinières, prévisibles et effectuées souvent sont vulnérables aux moments d'inattention et aux oublis lorsque l'exécution de la routine automatique est interrompue ou perturbée et que cette interruption ou perturbation passe inaperçue. Les mesures pour atténuer les moments d'inattention et les oublis liés au rendement des opérateurs comprennent des séances de briefing, la communication et des procédures efficaces.

1.8.1 Perception par l'équipe du train des signaux affichés sur le terrain

La détection et la perception visuelles sont nécessaires afin que les équipes de train prennent conscience des indications des signaux affichées sur le terrain. La perception visuelle, précise et rapide des signaux ferroviaires par les membres d'une équipe est essentielle pour assurer la sécurité des opérations. La perception visuelle des indications des signaux et les actions de l'équipe de train qui en découlent constituent un processus séquentiel qui comporte les étapes suivantes : détection et perception, identification et annonce, confirmation de l'indication par les membres de l'équipe et ajustement de la vitesse du train en conséquence.

Quand les indications des signaux ne sont ni masquées ni cachées et que la visibilité est bonne, il est possible de percevoir les signaux rapidement et d'assez loin. Toutefois, la perception des signaux peut être affectée par des conditions environnementales et des

¹⁹ Un signal de canton est un signal fixe affiché à l'entrée d'un canton (c.-à-d., une partie de voie, d'une longueur déterminée, dont l'occupation par un mouvement est commandée par des signaux de canton) et réglant la marche d'un mouvement à l'entrée ou à l'intérieur de ce canton. (Source : *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* [en vigueur le 1^{er} octobre 2022, approuvé par Transports Canada le 9 mai 2022], section 1 : Définitions, p. 14.)

²⁰ Un signal d'enclenchement est un signal fixe situé à l'entrée ou à l'intérieur d'une zone enclenchée et réglant la circulation sur les itinéraires. (Source : *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* [en vigueur le 1^{er} octobre 2022, approuvé par Transports Canada le 9 mai 2022], section 1 : Définitions, p. 14.)

²¹ Une bévue ou une omission est une erreur d'exécution inconsciente ou involontaire pendant une activité donnée.

²² Une adaptation est un écart délibéré d'une règle ou d'une procédure officielle. Il s'agit souvent de raccourcis qui apparaissent dans le cadre de tâches répétitives pour faciliter les activités ou acquérir une certaine efficacité opérationnelle perçue.

facteurs comme l'aptitude au travail de l'équipe, les potentielles distractions, ainsi que les modèles mentaux et les attentes déjà ancrés.

1.8.2 Communications en boucle fermée

La communication en boucle fermée est une pratique utilisée pour éviter les malentendus. Elle exige que, quand l'émetteur communique un message, le destinataire répète le message, puis l'émetteur confirme que le message a été reçu correctement. Bien que cette méthode soit exigée pour des autorisations prises par écrit (règle 136 du REF) et des communications radio, elle n'est pas couramment utilisée pour les communications verbales de routine en cabine, auxquelles s'appliquent des règles comme la règle 34 du REF.

La règle 34 du REF n'exige pas la communication en boucle fermée. Lorsqu'un train arrive à la hauteur d'une indication de signal sur le terrain, 1 membre de l'équipe doit communiquer l'indication du signal à voix haute à l'autre membre de l'équipe dans la cabine. L'autre membre de l'équipe est également tenu de répéter l'indication du signal à voix haute, mais rien n'exige que le membre de l'équipe qui a émis l'indication confirme que le message a été reçu ou compris correctement par l'autre membre de l'équipe.

1.8.3 Modèles mentaux et attentes

Les gens se fient à leur expérience et à leurs connaissances pour rapidement catégoriser la situation qu'ils vivent, prévoir ce qui va se produire et choisir la marche à suivre appropriée en fonction de ces prévisions²³. Dans les situations souvent répétées, l'attention et les attentes sont souvent le fruit du modèle mental que l'on se fait de la situation, puisque l'expérience antérieure détermine quelle information est importante et comment la situation se déroulera²⁴.

Un modèle mental est une structure interne qui permet aux personnes de décrire, d'expliquer et de prédire des événements et des situations dans leur environnement²⁵. Lorsqu'un modèle mental est adopté, il peut être résistant au changement. De nouveaux renseignements convaincants doivent être assimilés pour modifier un modèle mental. Un modèle mental inexact risque d'interférer avec la conscience situationnelle de la personne, notamment avec la perception d'éléments critiques ou avec la compréhension de leur importance²⁶.

Un modèle mental est essentiel pour un rendement efficace dans des environnements dynamiques où chaque seconde compte, car il réduit le besoin d'évaluer la situation, ce qui prend du temps, et permet d'agir rapidement. Cependant, il peut également entraîner des

²³ G. Klein, « Naturalistic decision making », dans *Human Factors*, vol. 50, n° 3 (2008), p. 456 à 460.

²⁴ Ibid.

²⁵ E. Salas, F. Jentsch et D. Maurino, *Human Factors in Aviation*, 2^e édition (Academic Press, 2010), p. 66.

²⁶ M. R. Endsley, « Situation Awareness in Aviation Systems », dans J. A. Wise, V. D. Hopkin et D. J. Garland, *Handbook of Aviation Human Factors*, 2^e édition (CRC Press, 2010), partie II : Human Capabilities and Performance, chapitre 12, p. 12.

erreurs de perception de l'information et des évaluations inexactes de la situation. Par exemple, des modèles mentaux inexacts peuvent amener les opérateurs à trop se fier à la première information fournie (biais d'ancrage) et accroître la tendance à rechercher des preuves qui confirment ou corroborent la situation ou la décision en cours, étant donné que l'expérience antérieure dicte les renseignements auxquels il faut s'attendre à un moment donné (biais de confirmation). Ces biais peuvent réduire la probabilité qu'un opérateur révise l'évaluation initiale de la situation et la mette à jour à l'aide de nouveaux renseignements, ou encore peuvent l'amener à « sélectionner » les renseignements qui confirment son état de conscience actuel^{27,28}. Souvent, les gens entendent ce qu'ils s'attendent à entendre, et voient ce qu'ils s'attendent à voir.

1.8.4 Conscience situationnelle

On définit la conscience situationnelle comme étant la perception des éléments dans l'environnement, la compréhension de leur signification et la projection de leur état dans l'avenir²⁹. Dans un environnement dynamique, établir et maintenir une conscience situationnelle efficace exige d'extraire continuellement de l'information de l'environnement, d'intégrer cette information avec les connaissances internes pertinentes pour se faire un modèle mental cohérent de la situation actuelle, et d'utiliser ce modèle mental pour prévoir les événements futurs. Des problèmes peuvent survenir au cours de n'importe laquelle de ces 3 étapes de la conscience situationnelle si des éléments critiques passent inaperçus, leur importance n'est pas perçue ou leurs conséquences ne sont pas prévues. Les communications sont indispensables pour qu'une équipe établisse une conscience situationnelle commune.

1.8.4.1 Conscience situationnelle d'équipe

Lorsque les personnes travaillent dans un environnement en équipe multiple, la conscience situationnelle d'équipe est essentielle pour assurer la sécurité et l'efficacité des opérations. Elle consiste à établir une perception et une compréhension communes de la situation actuelle afin d'être en mesure de prévoir ce qui se produira dans un avenir proche. La perception, la compréhension et la prédiction sont déterminées par les renseignements accessibles et transmis au sein de l'équipe par l'expérience et les connaissances de l'équipe, et par le contexte général de travail.

Afin d'établir et de conserver une conscience situationnelle d'équipe, les bons renseignements doivent parvenir à la bonne personne au bon moment, ce qui nécessite une

²⁷ A. Tversky et D. Kahneman, « Judgment under uncertainty: Heuristics and biases », dans D. Kahneman, P. Slovic et A. Tversky (dir.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (Cambridge University Press, 1982).

²⁸ Ibid., « Causal schemas in judgments under uncertainty », dans D. Kahneman, P. Slovic et A. Tversky (dir.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (Cambridge University Press, 1982).

²⁹ M. R. Endsley, « Toward a theory of situation awareness in dynamic systems », dans *Human Factors*, vol. 37, n° 1 (1995), p. 32 à 64.

coordination au sein de l'équipe³⁰. L'efficacité d'une équipe se reflète souvent dans le degré de communication de l'information entre les membres de l'équipe (p. ex., questionnement, confirmation, coordination, établissement de priorités et planification d'urgence)³¹.

Dans les industries du transport où la sécurité est primordiale, les membres d'une équipe doivent avoir une conscience situationnelle commune, c'est-à-dire que la perception qu'a chaque membre de l'équipe d'une situation, telle qu'une indication de signal, doit être cohérente avec celle des autres membres de l'équipe. Il est important que chaque membre de l'équipe acquière cette conscience situationnelle, mais il est également important que tous communiquent entre eux pour établir et maintenir une conscience situationnelle commune³².

1.9 Moyens de défense de sécurité systémiques en territoire signalisé

1.9.1 Moyens de défense administratifs

Afin d'atténuer les dangers liés à l'exploitation, l'industrie ferroviaire au Canada se fie énormément à des moyens de défense administratifs comme des règles, des politiques et des procédures, ainsi qu'au respect de ces exigences par les employés.

En territoire signalisé, le principal moyen de défense administratif est le respect du REF, qui régit tous les chemins de fer sous réglementation fédérale au Canada. Pour que ces règles soient efficaces, il est essentiel d'en surveiller le respect et de dispenser une formation initiale et une réévaluation tous les 3 ans.

L'efficacité des règles régissant les indications des signaux dépend de la capacité d'une équipe de train à détecter les indications des signaux, à les interpréter correctement et à y réagir adéquatement. Pour ce faire, l'équipe se fie à des indices environnementaux, à son expérience antérieure et à sa mémoire.

Dans l'environnement complexe et dynamique du transport ferroviaire, la conscience situationnelle requiert que les membres de l'équipe extraient continuellement de l'information de l'environnement et intègrent cette information à leurs propres connaissances pour se faire un modèle mental cohérent de la situation actuelle qui les aide à prioriser des informations et prévoir les événements futurs. Dans un territoire familier, l'attention et les attentes sont liées au modèle mental que l'équipe se fait de la situation. Toutefois, l'attention est une ressource cognitive limitée qui peut être détournée d'une

³⁰ K. T. Harris, C. M. Treanor et M. L. Salisbury, « Improving patient safety with team coordination: challenges and strategies of implementation », *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, vol. 35, n° 4 (2006), p. 557 à 566.

³¹ C. A. Bowers, F. Jentsch, E. Salas et C. C. Braun, « Analyzing communication sequences for team training needs assessment », *Human Factors*, vol. 40, n° 4 (1998), p. 672 à 679.

³² E. Salas, C. Prince, D. P. Baker et L. Shrestha, « Situation awareness in team performance: Implications for measurement and training », dans *Human Factors*, vol. 37, n° 1 (1995), p. 123 à 136.

tâche principale par des stimuli externes ou des pensées³³. Quand l'attention est tournée vers de l'information qui n'est pas critique à la tâche, elle devient une distraction. Les distractions peuvent nuire à la capacité de l'équipe à détecter et à reconnaître les indications des signaux. Les trous de mémoire peuvent également nuire à la capacité de se rappeler avec exactitude les indications des signaux, surtout lorsque l'attention est partagée entre plusieurs tâches³⁴. À mesure que l'attention est sollicitée pour d'autres tâches, la récupération d'information acquise précédemment — comme l'aspect d'un signal observé récemment — peut être compromise.

Ces limites inhérentes à la cognition humaine sont involontaires et ne peuvent être entièrement atténuées par de la formation ou le renforcement des procédures. Par conséquent, dans certaines conditions, il est possible de manquer des indications de signal, de mal les interpréter ou de mal s'en rappeler. Dans un tel cas, le principal moyen de défense administratif échoue.

Pour ajouter des couches de défense supplémentaires, certains chemins de fer ont mis en œuvre des procédures propres à leur compagnie en guise de complément des règles du REF régissant le respect des signaux.

Par exemple, pour réduire ou éliminer les distractions, VIA Rail Canada Inc. (VIA) a instauré la zone de vigilance absolue : des procédures spéciales exigeant que les membres de l'équipe cessent toute communication et toute tâche non essentielles pendant les opérations essentielles à la sécurité. Le CN et Metrolinx ont adopté des procédures similaires de zone de vigilance absolue. Bien que ces procédures visent à renforcer la concentration de l'équipe, elles restent soumises aux mêmes limites que les autres moyens de défense administratifs : si les membres de l'équipe ne reconnaissent pas les conditions qui les placent dans de telles zones, le moyen de défense sera compromis.

Les moyens de défense administratifs, même lorsqu'ils sont superposés, dépendent toujours de leur strict respect par l'équipe et demeurent vulnérables aux limites inhérentes à la cognition humaine. Ces limites font ressortir la nécessité de mettre en place des moyens de défense supplémentaires qui ne reposent pas uniquement sur la conformité de l'équipe pour veiller à l'exploitation des trains en toute sécurité.

1.9.2 Moyens de défense physiques

En guise de complément aux moyens de défense administratifs en territoire signalisé, les chemins de fer de nombreux pays ont mis en place des moyens de défense physiques sous la forme de systèmes d'automatisation de la marche des trains. Ces systèmes automatisés sont conçus pour intervenir lorsque les équipes prennent des mesures inappropriées en réponse

³³ Department of Transportation (États-Unis), Federal Railroad Administration, *Why do Passenger Trains Pass Stop Signals? A Systems View*, DOT/FRA/ORD-19/19, Final Report (juin 2019), p. 47, à l'adresse <https://railroads.dot.gov/sites/fra.dot.gov/files/2019-12/Passenger%20trains%20pass%20stop%20signals2.pdf> (dernière consultation le 27 avril 2026).

³⁴ Ibid., p. 50.

aux indications des signaux. L'expression « système d'automatisation de la marche des trains » ne désigne pas une technologie unique ou un système exclusif, mais plutôt un ensemble de mises en œuvre homologuées qui se superposent à la sécurité des systèmes existants de commande des trains. Par exemple, mentionnons le système européen de contrôle des trains (ETCS), le système de freinage automatique des trains (ATS-P) au Japon, le système avancé de gestion des trains (ATMS) en Australie et le système de commande intégrale des trains (CIT) aux États-Unis. L'annexe A donne un aperçu de la mise en œuvre de la CIT aux États-Unis.

Le Canada n'a pas encore mis en œuvre un système d'automatisation de la marche des trains. Les chemins de fer canadiens continuent de se fier à des moyens de défense administratifs. Cependant, la compagnie de chemin de fer BNSF a volontairement mis en œuvre la CIT sur la subdivision de New Westminster en Colombie-Britannique.

Depuis 1995, le BST souligne dans ses rapports d'enquête l'absence d'une obligation d'avoir des moyens de défense physiques à sécurité intégrée pouvant ralentir ou arrêter un train pour réduire le risque d'événement³⁵. Le non-respect des indications des signaux par les équipes a été cité comme une cause ou un facteur contributif dans 28 enquêtes menées par le BST³⁶, et cet enjeu figure sur la Liste de surveillance du BST depuis 2012³⁷. Le BST a formulé 3 recommandations — en 2000, 2013 et 2022 — demandant des mesures de sécurité supplémentaires (c.-à-d. des systèmes physiques de commande des trains à sécurité intégrée) en territoire signalisé (annexe B).

TC collabore avec les chemins de fer et les intervenants de l'industrie afin de trouver des solutions potentielles pour la mise en place d'un système d'automatisation de la marche des trains au Canada.

En 2013, TC a mis sur pied le Groupe de travail sur la commande des trains sous les auspices du Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire afin d'étudier les systèmes de commande des trains à sécurité intégrée. Le groupe de travail a étudié la faisabilité de la mise en œuvre de divers niveaux de commande des trains au Canada. En 2016, il a publié ses constatations et a conclu qu'une approche unique ne conviendrait pas au Canada, compte tenu de la diversité des opérations ferroviaires, des conditions géographiques et des profils de risque. Il a plutôt recommandé une mise en œuvre d'un système d'automatisation de la marche des trains CTA qui serait ciblé, fondé sur les risques et propre à chaque corridor ferroviaire, ce qu'il juge être l'option la plus appropriée. Depuis lors, TC a pris des

³⁵ Rapport d'enquête ferroviaire R95V0174 du BST.

³⁶ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R24D0070, R24C0020, R23V0205, R23Q0022, R23H0006, R23D0108, R19W0002, R18D0096, R16T0162, R16E0051, R15V0183, R15D0118, R14T0294, R14D0011, R13Q0001, R13C0049, R12T0038, R11E0063, R10V0038, R10Q0011, R09V0230, R07E0129, R99T0017, R98V0183, R98V0148, R96Q0050, R95V0218 et R95V0174 du BST.

³⁷ Liste de surveillance du BST, « Non-respect des indications des signaux ferroviaires », à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/surveillance-watchlist/rail/2025/rail-01.html> (dernière consultation le 27 avril 2026).

mesures pour jeter les bases de cette solution, appelée la commande des trains améliorée (CTA).

En février 2022, TC a publié un avis d'intention³⁸ décrivant la voie à suivre pour la mise en œuvre de la CTA au Canada. L'avis décrivait une orientation stratégique de haut niveau et l'intention d'élaborer des structures de gouvernance, des spécifications techniques et des normes d'interopérabilité à l'appui de cette orientation. Cependant, plusieurs de ces activités restent inachevées et aucun cadre de réglementation contraignant, ni calendrier d'exécution, ni plan de mise en œuvre achevé n'ont été établis. La mise en œuvre de certaines de ces activités essentielles, de par leur ampleur et leur complexité, pourrait prendre plusieurs années.

La mise en œuvre d'un système d'automatisation de la marche des trains est une tâche complexe qui nécessite des investissements importants. Malgré ceci, la CIT a été mise en œuvre sur une période d'environ 12 ans, conformément à ce qui était exigé dans la *Rail Safety Improvement Act of 2008*. À la fin de 2020, le système de CIT était entièrement fonctionnel aux États-Unis sur 57 536 milles d'itinéraires à risque élevé, ce qui représente environ 41 % des près de 140 000 milles de parcours du réseau ferroviaire des États-Unis. Sont inclus les segments de voie équipés de la CIT qui sont exploités par des chemins de fer de catégorie I canadiens aux États-Unis : le CN (3107 milles) et le Chemin de fer Canadien Pacifique, faisant affaire sous le nom de CPKC (2118 milles). À titre de comparaison, le réseau ferroviaire canadien comprend environ 26 000 milles de parcours, dont 10 940 milles de voies principales, ce qui représente environ 42 % du réseau total.

Le 17 avril 2024, le BST a envoyé une lettre au ministre des Transports indiquant que, malgré les appels répétés du BST depuis 2000 demandant des moyens de défense physiques à sécurité intégrée supplémentaires en territoire signalisé, la sécurité du réseau ferroviaire canadien continue de dépendre de moyens de défense administratifs centrés sur le respect des règles par les équipes. La lettre indiquait par ailleurs que TC et l'industrie ferroviaire discutaient depuis 2013 de solutions possibles pour la mise en œuvre de la CTA. Compte tenu de la lenteur des progrès et des risques encourus, le BST a exhorté le ministre à accélérer la mise en œuvre de moyens de défense physiques pour la commande des trains à sécurité intégrée sur les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada et sur tous les itinéraires clés³⁹. Au moment de rédiger le présent rapport, le BST n'avait pas reçu de réponse.

À la suite de l'enquête sur un événement survenu le 21 novembre 2023, au cours duquel un train de marchandises du CN est entré en collision avec la queue d'un train de banlieue à

³⁸ Gouvernement du Canada, *Gazette du Canada*, partie I, volume 156, numéro 6 (5 février 2022).

³⁹ « Itinéraire clé » : Sur une période d'un an, voie sur laquelle sont acheminés au moins 10 000 wagons-citernes chargés ou citernes mobiles intermodales chargées de marchandises dangereuses, comme le définit la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*, ou toute combinaison de ces transports comprenant au moins 10 000 wagons-citernes chargés et citernes mobiles intermodales chargées. » (Source : *Règlement relatif aux trains et aux itinéraires clés* [22 août 2021, approuvé par Transports Canada le 22 février 2021], article 3.1).

l'arrêt, blessant 4 passagers et 2 membres de l'équipe⁴⁰, le Bureau a indiqué que les risques liés au non-respect des indications des signaux demeurent élevés et qu'il est peu probable que le niveau de risque soit considérablement réduit avant la mise en place de moyens de défense physiques à sécurité intégrée. D'ici la mise en œuvre de la CTA, aucune mesure provisoire n'est requise ou prévue par TC pour réduire les risques de collisions entre trains. Ceci signifie que, pour les années à venir, il y aura peu ou pas de moyens de défense physiques exigés par la réglementation permettant d'arrêter un train lorsqu'une équipe ne respecte pas l'indication d'un signal. En septembre 2025, le Bureau a donc recommandé que

le ministère des Transports mette immédiatement en place des mesures provisoires supplémentaires pour pallier les risques liés au non-respect des indications des signaux ferroviaires par les équipes de train, tels que les collisions entre trains, jusqu'à la mise en œuvre de moyens de défense physiques à sécurité intégrée adéquats et permanents.

Recommandation R25-01 du BST

En décembre 2025, TC a répondu qu'il était d'accord avec la recommandation R25-01 et qu'il s'engageait à faire progresser l'initiative de CTA. TC a également indiqué qu'étant donné que le respect des signaux comporte de multiples risques tels que l'erreur humaine, la fatigue et la mauvaise interprétation des signaux, il entend mettre en œuvre un plan d'action provisoire d'ici à ce que la CTA soit pleinement opérationnelle. TC se concentrera sur la révision des règles afin de renforcer la conformité, d'améliorer la surveillance et la gestion de la fatigue pour tenir compte des facteurs humains et d'explorer des solutions technologiques à court terme pouvant fournir des alertes de sécurité aux équipes d'exploitation.

Dans son évaluation de janvier 2026 de la réponse de TC, le Bureau a reconnu l'engagement déclaré de TC à faire progresser la CTA. Cependant, le Bureau a noté que TC ne s'était pas engagé à mettre en œuvre des solutions ou des échéanciers précis pour atténuer les risques liés au non-respect des indications des signaux ferroviaires par les équipes de train jusqu'à la mise en œuvre de méthodes de commande des trains à sécurité intégrée au Canada.

Le Bureau a indiqué que, tant que TC n'aura pas fourni de détails sur son plan d'action, y compris le calendrier de mise en œuvre des mesures provisoires supplémentaires visant à atténuer les risques liés au non-respect des indications des signaux par les équipes, il estime que son **évaluation est impossible**.

1.9.2.1 Initiatives de l'industrie

Au-delà de la zone de vigilance absolue de VIA, du CN et de Metrolinx, certains chemins de fer ont mis en place des moyens de défense supplémentaires qui comportent un élément physique. Par exemple, le Chemin de fer QNS&L a mis en place un moyen de défense à la fois physique et administratif, désigné sous le nom d'appareil de détection de proximité (ADP). Le système ADP utilise la technologie du système de positionnement mondial (GPS) pour déterminer la position, la direction et la vitesse des locomotives et des véhicules d'entretien,

⁴⁰ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R23D0108 du BST.

et alerte les équipes sur les mouvements qui s'approchent. Les équipes des 2 mouvements doivent accuser réception de l'alerte sur un écran d'affichage et doivent aussi communiquer entre elles par radio pour confirmer leurs positions respectives. Un freinage compensateur⁴¹ est déclenché automatiquement sur la locomotive de commande d'un train dont l'équipe n'a pas accusé réception de l'alerte. Malgré cette technologie, le système ADP n'empêchera pas une collision si l'équipe accuse réception d'une alerte sans toutefois réduire la vitesse ou arrêter le mouvement à temps.

Dans un rapport d'enquête précédent⁴², le BST a constaté que, bien que certains chemins de fer aient mis en œuvre des initiatives qui leur sont propres pour aborder la question du non-respect des signaux ferroviaires, ces initiatives n'ont été ni normalisées, ni mises en œuvre dans l'ensemble du secteur ferroviaire canadien.

1.10 Surveillance du rendement des équipes de train et du respect des règles

La surveillance du rendement de l'équipe d'exploitation des trains et du respect des règles sur le terrain est effectuée par les superviseurs d'Alstom au moyen d'un processus interne de contrôle des compétences (contrôles d'efficacité⁴³ et voyages accompagnés⁴⁴). Alstom l'appelle processus de surveillance du rendement et du respect des règles (*Performance Monitoring and Rules Compliance Process*, PMRC). Les équipes d'exploitation des trains sont surveillées pour la conformité aux règles d'exploitation, aux règlements et aux instructions spéciales. Ces activités de surveillance peuvent se dérouler au su ou à l'insu des employés.

Entre le 24 mars 2019 et le 24 mars 2024, les membres de l'équipe de tête du GO 1028 ont été soumis individuellement à plusieurs contrôles des compétences effectués par les superviseurs d'Alstom (le chef de train a été assujéti à des contrôles 37 fois; le ML, 193 fois).

Les contrôles comprenaient des voyages accompagnés et une surveillance à partir de divers emplacements sur le terrain. L'un des principaux objets des contrôles était le respect par l'équipe de la règle 34 du REF. Les résultats indiquent un taux de conformité de 100 % pour les 2 employés.

Toutefois, d'après les données des EAVL examinées pour cet événement, l'enquête a permis de déterminer que ni l'équipe du GO 1028 ni celle du GO 1775 ne se sont communiqué les

⁴¹ Un freinage compensateur désigne une action de freinage contrôlée, similaire à un serrage à fond des freins, mais déclenchée automatiquement par un système de sécurité (tel que le contrôle de vigilance de la locomotive, la protection contre la vitesse excessive ou la commande intégrale des trains) dans le but d'arrêter le train.

⁴² Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R23V0205 du BST.

⁴³ Pendant des examens d'efficacité, les membres de l'équipe sont observés, habituellement du sol, pour évaluer leur rendement en cours d'emploi et leur respect des règlements et des pratiques de travail sécuritaires.

⁴⁴ Pendant des voyages accompagnés au cours desquels un superviseur observe les membres de l'équipe à partir de la cabine de locomotive.

indications des signaux de manière systématique pendant leur voyage. (L'équipe du GO 1775 a toutefois bien signalé l'indication du signal 333T3, le dernier signal qu'elle a croisé avant de voir le GO 1028 entrer sur la voie 3 de la ligne principale du CN.)

Une enquête récente du BST a révélé que le respect de la règle 34 du REF était moins élevé lorsque les équipes n'étaient pas observées que lorsqu'elles étaient observées au cours de contrôles et de vérifications⁴⁵. Dans l'événement visé par cette enquête, le taux de respect observé par les superviseurs (98,1 %) a considérablement baissé lorsque les équipes étaient sur le terrain sans supervision (75,2 %).

Dans au moins 2 enquêtes menées depuis la mise en œuvre du *Règlement sur les enregistreurs audio et vidéo de locomotive* (Règlement sur les EAVL) en septembre 2022, le BST a déterminé que des indications des signaux n'étaient soit pas annoncés, pas annoncés de manière systématique ou annoncés par un membre de l'équipe sans être répétés par les autres membres de l'équipe⁴⁶. Les données recueillies à ce jour dans le cadre d'enquêtes en cours donnent à penser que cela pourrait également avoir été le cas dans d'autres événements récents.

1.11 Récents événements similaires

Entre janvier 2023 et mai 2025, outre le présent événement, le BST a entrepris des enquêtes sur 8 autres événements de collisions ou quasi-collisions dans lesquels l'équipe n'avait pas suivi les indications des signaux (annexe C). Certains événements concernaient des chemins de fer de catégorie I; d'autres, des services de trains de voyageurs ou de banlieue. Plusieurs ont entraîné des dommages importants au matériel roulant, des fuites de carburant diesel ou des blessures aux membres des équipes ou aux passagers.

1.12 Liste de surveillance du BST

La Liste de surveillance du BST énumère les principaux enjeux de sécurité qu'il faut s'employer à régler pour rendre le système de transport canadien encore plus sûr.

1.12.1 Non-respect des indications des signaux ferroviaires

Le non-respect des indications des signaux ferroviaires — lorsque les équipes de train ne respectent pas une indication de signal ou n'y réagissent pas, de sorte que le signal n'est pas suivi ou qu'un train dépasse ses limites d'autorisation — **est un enjeu figurant sur la Liste de surveillance**. Cet enjeu de sécurité figure sur la Liste de surveillance depuis 2012. Même si la probabilité est faible qu'une indication de signal manquée mène à une collision ou un déraillement de train, les conséquences d'un tel accident peuvent être catastrophiques pour les personnes, les biens et l'environnement.

⁴⁵ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R23D0108 du BST.

⁴⁶ Rapports d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R24C0020 et R23H0006 du BST.

Lorsqu'une équipe de train ne réagit pas correctement à une indication de signal affichée sur le terrain, sans moyens de défense physiques à sécurité intégrée qui peuvent intervenir et arrêter le train de façon contrôlée, il peut se produire une grave collision ou un grave déraillement de train, comme cela s'est presque produit dans l'événement à l'étude.

MESURES À PRENDRE

Les trains exploités au Canada doivent disposer d'un niveau de protection contre cet enjeu de sécurité équivalent à celui des trains exploités aux États-Unis.

L'enjeu du non-respect des signaux ferroviaires demeurera sur la Liste de surveillance jusqu'à ce que l'on puisse démontrer des progrès dans les secteurs clés suivants :

- Le renforcement de la surveillance du respect des signaux, des accidents évités de justesse et des interventions ciblées.
- La mise en œuvre de mesures provisoires supplémentaires pour atténuer les risques liés au non-respect des indications des signaux ferroviaires par les équipes de train pendant l'élaboration de systèmes physiques de commande des trains à sécurité intégrée.
- Le fait de mettre en œuvre et de rendre obligatoire les systèmes physiques de commande des trains à sécurité intégrée qui empêchent automatiquement les collisions, les excès de vitesse et les déraillements.

2.0 ANALYSE

L'équipement, la voie et les systèmes de signalisation ont été examinés, et il a été constaté qu'ils fonctionnaient normalement. Les données recueillies au cours de l'enquête ont démontré que les membres d'équipe du train de banlieue 1028 de GO Transit (GO 1028) et du train de banlieue 1775 de GO Transit (GO 1775) étaient aptes au service. Selon les données obtenues au cours de l'enquête, rien n'indique que des facteurs médicaux ou physiologiques, y compris la fatigue, ont nui à la performance de l'équipe. Par conséquent, l'analyse portera principalement sur la conduite du GO 1028 à sa sortie de la gare GO d'Aldershot (Aldershot) à Burlington et sur les facteurs humains qui ont contribué à ce que l'équipe de tête dépasse l'indication d'arrêt absolu au signal 344 (CN Waterdown East).

L'analyse portera également sur l'absence d'obligation d'avoir des moyens de défense physiques à sécurité intégrée pour les trains circulant en territoire signalisé au Canada et sur la nécessité de prendre des mesures provisoires.

2.1 L'événement

Le train GO 1028 quittait Aldershot avec environ 200 passagers à bord lorsqu'il a franchi le signal 344, qui affichait une indication d'arrêt absolu. Le train a continué à circuler lentement en direction est, franchissant un aiguillage à double commande orienté contre sa direction de mouvement; il s'est ensuite engagé sur la voie 3 de la voie principale de la subdivision d'Oakville de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN), au point milliaire 34,4, sans autorisation. L'équipe de tête — composée de 1 mécanicien de locomotive (ML) et 1 chef de train — a entendu les lames d'aiguille pressées sur le contre-aiguille, ce qui indiquait que l'aiguillage avait été orienté à l'encontre du mouvement du train. Les membres de l'équipe de tête se sont rendu compte que le signal 344 devait avoir affiché une indication d'arrêt absolu. Le ML a immobilisé le train de façon contrôlée, avec la tête du train s'arrêtant au point milliaire 34,250 sur la voie 3.

Après s'être engagé sur la voie principale, le train GO 1028 s'est trouvé directement dans la trajectoire du train GO 1775, qui roulait vers l'ouest à 54 mi/h et avait également environ 200 passagers à bord. L'équipe de tête du GO 1775 — composée de 1 ML, 1 ML stagiaire et 1 chef de train — a vu le GO 1028 entrer sur la voie principale et a immédiatement détecté le risque de collision. Les 3 membres d'équipe ont réagi à la situation, et le ML stagiaire a effectué un serrage d'urgence des freins du train. Les 2 trains se sont immobilisés à environ 549 pieds l'un de l'autre.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Alors qu'il quittait la gare GO d'Aldershot, le train GO 1028 en direction est a franchi le signal 344, qui affichait une indication d'arrêt absolu, puis est entré sur la voie 3 de la voie principale de la subdivision d'Oakville du CN alors que le train GO 1775 en direction ouest s'approchait sur la même voie à 54 mi/h, ce qui a entraîné un risque de collision entre les 2 trains.

Fait établi : Autre

La vigilance et la réaction rapide des membres de l'équipe du GO 1775 ont permis d'arrêter le train à temps pour éviter une collision avec le GO 1028.

2.2 **Facteurs humains ayant contribué au franchissement du signal d'arrêt absolu par le train GO 1028**

Au départ d'Aldershot, l'équipe de tête du GO 1028 a conduit le train comme si elle avait reçu une indication de signal permissive. Ce n'est qu'après avoir entendu le bruit des lames d'aiguille pressées sur le contre-aiguille que les membres de l'équipe se sont rendu compte que le signal à la gare aurait pu afficher une indication d'arrêt absolu.

Plusieurs facteurs ont contribué à la perception de l'équipe selon laquelle elle disposait d'un signal permissif pour quitter Aldershot, notamment ses attentes et son modèle mental, les distractions au poste de travail et la conscience situationnelle de l'équipe.

2.2.1 **Modèle mental et attentes**

Les membres de l'équipe du GO 1028 travaillaient ensemble quotidiennement sur l'itinéraire entre la gare Union et Aldershot depuis environ 1 mois. Pendant cette période, le GO 1775 avait toujours dépassé Aldershot sur la voie 3 au moment où le GO 1028 était prêt à quitter la gare. Le fait que le GO 1775 arrivait constamment à l'heure à Aldershot a peut-être contribué au modèle mental de l'équipe du GO 1028 (et au biais d'ancrage qui en a découlé) selon lequel elle aurait un signal permissif au départ d'Aldershot une fois que l'ambassadeur du service à la clientèle aurait terminé l'inspection du train pour la sécurité des passagers.

Lorsque l'équipe de tête a entendu le bruiteur retentir 2 fois (l'ambassadeur du service à la clientèle l'avait actionné pour indiquer qu'il avait terminé l'inspection du train pour la sécurité des passagers), le son a peut-être renforcé le modèle mental de l'équipe et établi un biais de confirmation selon lequel elle avait reçu un signal permissif pour poursuivre sa route. Bien que ce bruiteur ne constitue pas une autorisation de départ, il est expressément associé aux procédures de départ de la gare que l'équipe avait suivies régulièrement lors de ses voyages précédents.

Cependant, le jour de l'événement, le GO 1775 avait connu un retard de 5 minutes en raison d'un problème mécanique et n'avait pas rattrapé ce retard. L'équipe du train GO 1028 n'était pas au courant de ce retard, et elle n'était pas tenue de l'être.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Au moment de quitter la gare GO d'Aldershot, l'équipe de tête du GO 1028 s'attendait à ce que le GO 1775 ait déjà dépassé la gare, comme cela avait été le cas dans leur expérience quotidienne dans le cadre de cette affectation. Cette attente a contribué à la formation d'un modèle mental inexact selon lequel le signal 344 affichait une indication de signal permissive.

2.2.2 Distractions dans le poste de conduite

Alors qu'elle s'apprêtait à quitter Aldershot, l'équipe du GO 1028 a eu des distractions dans la cabine de la locomotive. Le chef de train regardait sa tablette fournie par la compagnie pour consulter les bulletins de marche et les restrictions d'exploitation. Le ML essuyait l'eau de pluie qui avait coulé sur le pupitre du ML et sur la table du chef de train. Il devait aussi composer avec des essuie-glaces qui ne nettoyaient pas efficacement le pare-brise et un siège qui nécessitait des réglages répétés. Ces distractions ont détourné l'attention des membres de l'équipe, qui avaient à déterminer si le GO 1775 avait dépassé Aldershot sur la voie 3 à l'heure et si le signal 344 affichait une indication permissive.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Alors qu'ils s'apprêtaient à quitter la gare GO d'Aldershot, le chef de train du GO 1028 regardait sa tablette tandis que le ML était distrait par plusieurs problèmes avec l'équipement dans la cabine de la locomotive, ce qui a détourné leur attention du signal 344. Par conséquent, ils n'ont pas aperçu l'indication d'arrêt absolu.

2.2.3 Conscience situationnelle de l'équipe

La conscience situationnelle de l'équipe est un élément essentiel pour assurer la sécurité et l'efficacité des opérations ferroviaires. Elle consiste à établir une perception et une compréhension communes de la situation actuelle. Afin d'établir et de conserver une conscience situationnelle d'équipe, les bons renseignements doivent se rendre aux bonnes personnes au bon moment, ce qui nécessite une coordination au sein de l'équipe. L'efficacité d'une équipe se reflète souvent dans le degré de communication de l'information entre les membres de l'équipe.

Dans l'événement à l'étude, après l'arrivée du GO 1028 à Aldershot et jusqu'à ce que le train quitte la gare environ 33 minutes plus tard, les membres de l'équipe ont eu peu d'interactions en dehors de leur séance de briefing sur le travail à effectuer. La séance de briefing portait principalement sur les restrictions d'exploitation à venir, et l'indication du signal 344 n'a pas été abordée. Au moment du départ, ni l'un ni l'autre membre de l'équipe n'a vérifié ou annoncé l'indication de signal. Par conséquent, l'équipe a fonctionné avec une conscience situationnelle dégradée du signal.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Lors de leur séance de briefing avant leur départ d'Aldershot, les membres de l'équipe de tête du GO 1028 ont discuté des restrictions d'exploitation à venir; cependant, le signal régissant leur mouvement n'a pas été abordé pendant cette discussion, ce qui a fait manquer une occasion de renforcer la conscience situationnelle de l'équipe concernant le signal régissant leur mouvement.

2.3 Moyens de défense de sécurité systémiques en territoire signalisé

Le non-respect des indications des signaux par les équipes a été cité comme une cause ou un facteur contributif dans de nombreuses enquêtes menées par le BST depuis 1995. Le BST

demande depuis 2000 des mesures de sécurité supplémentaires en territoire signalisé, et cet enjeu figure sur la Liste de surveillance du BST depuis 2012. Des événements récents indiquent que le problème persiste : depuis janvier 2023, outre le présent événement, le BST a entrepris des enquêtes sur 8 autres événements de collisions ou quasi-collisions dans lesquels l'équipe n'avait pas respecté les indications des signaux. Les moyens de défense actuels ne se sont pas révélés pleinement efficaces pour garantir que les indications des signaux sont systématiquement reconnues et respectées.

La règle 34 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* est un exemple de moyen de défense administratif. Selon cette règle, les équipes sont tenues de confirmer et d'annoncer les indications des signaux. L'efficacité de ce moyen de défense administratif repose sur le strict respect de la règle par les équipes afin de garantir que les indications des signaux sont suivies. Afin de renforcer le respect de la règle 34 et des autres règles d'exploitation par les équipes, les chemins de fer canadiens soumettent les équipes d'exploitation à des contrôles des compétences qui comprennent des voyages accompagnés et une surveillance à partir de divers emplacements sur le terrain. Chez Metrolinx, les contrôles des compétences sont effectués par Alstom. Au cours des 5 années précédant l'événement, les membres de l'équipe de tête du GO 1028 ont été soumis individuellement à plusieurs contrôles des compétences (le chef de train a fait l'objet de contrôles 37 fois; le ML, 193 fois), y compris des contrôles du respect de la règle 34. Les résultats des contrôles indiquent un taux de conformité de 100 %. Cependant, le jour de l'événement à l'étude, ni l'équipe du GO 1028 ni celle du GO 1775 n'ont annoncé ou confirmé systématiquement les indications des signaux tout au long de leur trajet. Ce fait concorde avec une enquête récente du BST qui a permis de déterminer que les taux de conformité obtenus lorsque les équipes ne sont pas supervisées sur le terrain sont inférieurs à ceux observés lorsqu'elles font officiellement l'objet de contrôles (rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R23D0108 du BST).

Parce que les moyens de défense administratifs dépendent d'une stricte conformité de la part de l'équipe, ils demeurent vulnérables aux limites inhérentes à la cognition humaine. Une équipe qui se crée un modèle mental inexact de sa situation opérationnelle (comme dans l'événement à l'étude), l'attention d'une personne qui est détournée par des stimuli externes à un moment inopportun, des trous de mémoire en période de forte charge cognitive : tous ces facteurs peuvent faire en sorte que des indications des signaux soient parfois manquées, mal interprétées ou nommées de façon inexacte.

Les limites de la cognition humaine font ressortir la nécessité de mettre en place des moyens de défense supplémentaires qui ne reposent pas uniquement sur la conformité de l'équipe pour veiller à l'exploitation des trains en toute sécurité.

En guise de complément aux moyens de défense administratifs en territoire signalisé, les chemins de fer de nombreux pays ont mis en place des moyens de défense physiques sous la forme de systèmes d'automatisation de la marche des trains. Ces systèmes automatisés sont conçus pour intervenir lorsque les équipes prennent des mesures inappropriées en réponse aux indications des signaux. Cependant, le Canada n'a pas encore mis en œuvre un système d'automatisation de la marche des trains. Par conséquent, lorsque l'équipe du train GO 1028

n'a pas ralenti à l'approche du signal 344, il n'y avait aucun système de secours automatique qui puisse intervenir pour arrêter le train.

Fait établi quant aux risques

Si les systèmes de commande des trains dépendent uniquement de moyens de défense administratifs, il n'y aura pas d'intervention automatique pour arrêter un train si l'équipe de train ne respecte pas ou interprète mal l'indication d'un signal, ce qui augmente le risque d'accident.

Bien que Transports Canada (TC) collabore avec les compagnies ferroviaires et les intervenants de l'industrie à la mise au point d'un système d'automatisation de la marche des trains, appelé commande des trains améliorée (CTA), aucun cadre de réglementation contraignant, aucun calendrier d'exécution, ni aucun plan de mise en œuvre définitif n'ont été établis.

D'ici la mise en œuvre de la CTA au Canada, aucune mesure provisoire n'est requise ou prévue par TC pour réduire les risques d'accident en cas d'échec des défenses administratives en territoire signalisé. Sans de telles mesures provisoires, pour les années à venir, il y aura peu ou pas de moyens de défense physiques exigés par la réglementation permettant d'arrêter un train lorsqu'une équipe ne respecte pas l'indication d'un signal.

Fait établi quant aux risques

Tant que des moyens de défense physiques à sécurité intégrée adéquats et permanents ne seront pas mis en place, et en l'absence de mesures provisoires venant compléter les moyens de défense administratifs, le risque d'accident découlant du non-respect des indications des signaux par les équipes persistera.

3.0 FAITS ÉTABLIS

3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

Il s'agit des facteurs qui ont causé l'événement ou qui y ont contribué.

1. Alors qu'il quittait la gare GO d'Aldershot, le train de banlieue 1028 de GO Transit (GO 1028) en direction est a franchi le signal 344, qui affichait une indication d'arrêt absolu, puis est entré sur la voie 3 de la voie principale de la subdivision d'Oakville de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada alors que le train de banlieue 1775 de GO Transit (GO 1775) en direction ouest s'approchait sur la même voie à 54 mi/h, ce qui a entraîné un risque de collision entre les 2 trains.
2. Au moment de quitter la gare GO d'Aldershot, l'équipe de tête du GO 1028 s'attendait à ce que le GO 1775 ait déjà dépassé la gare, comme cela avait été le cas dans leur expérience quotidienne dans le cadre de cette affectation. Cette attente a contribué à la formation d'un modèle mental inexact selon lequel le signal 344 affichait une indication de signal permissive.
3. Alors qu'ils s'apprêtaient à quitter la gare GO d'Aldershot, le chef de train du GO 1028 regardait sa tablette tandis que le ML était distrait par plusieurs problèmes avec l'équipement dans la cabine de la locomotive, ce qui a détourné leur attention du signal 344. Par conséquent, ils n'ont pas aperçu l'indication d'arrêt absolu.
4. Lors de leur séance de briefing avant leur départ d'Aldershot, les membres de l'équipe de tête du GO 1028 ont discuté des restrictions d'exploitation à venir; cependant, le signal régissant leur mouvement n'a pas été abordé pendant cette discussion, ce qui a fait manquer une occasion de renforcer la conscience situationnelle de l'équipe concernant le signal régissant leur mouvement.

3.2 Faits établis quant aux risques

Il s'agit des facteurs dans l'événement qui présentent un risque pour le système de transport. Ces facteurs peuvent, ou non, avoir causé l'événement ou y avoir contribué, mais ils pourraient présenter un risque dans le futur.

1. Si les systèmes de commande des trains dépendent uniquement de moyens de défense administratifs, il n'y aura pas d'intervention automatique pour arrêter un train si l'équipe de train ne respecte pas ou interprète mal l'indication d'un signal, ce qui augmente le risque d'accident.
2. Tant que des moyens de défense physiques à sécurité intégrée adéquats et permanents ne seront pas mis en place, et en l'absence de mesures provisoires venant compléter les moyens de défense administratifs, le risque d'accident découlant du non-respect des indications des signaux par les équipes persistera.

3.3 **Autres faits établis**

Ces faits établis règlent une controverse, révèlent des circonstances atténuantes ou soulignent un élément notable de l'événement.

1. Les irrégularités dans la qualité des données audio et vidéo provenant des enregistreurs audio-vidéo de locomotive installés sur les trains GO 1028 et GO 1775 ont eu pour effet de limiter les renseignements disponibles pour l'enquête.
2. La vigilance et la réaction rapide des membres de l'équipe du GO 1775 ont permis d'arrêter le train à temps pour éviter une collision avec le GO 1028.

4.0 MESURES DE SÉCURITÉ

4.1 Mesures de sécurité prises

4.1.1 Bureau de la sécurité des transports du Canada

4.1.1.1 Lettre d'information sur la sécurité du transport ferroviaire 01/25

Le 7 février 2025, le BST a envoyé à Transports Canada (TC) la Lettre d'information sur la sécurité du transport ferroviaire 01/25. La lettre indiquait que les données enregistrées par les enregistreurs audio-vidéo de locomotive (EAVL) constituent un moyen fiable de déterminer le rôle des facteurs humains dans les événements ferroviaires et que, compte tenu de l'importance des données des EAVL pour les enquêtes du BST, TC pourrait vouloir s'assurer que les systèmes d'EAVL à bord des trains GO répondent aux exigences du *Règlement sur les enregistreurs audio et vidéo de locomotive* (Règlement sur les EAVL).

Dans sa réponse à cette lettre, en date du 5 mars 2025, TC a indiqué qu'il était en train de renforcer sa surveillance des exigences relatives aux EAVL. Il a également indiqué que la prochaine phase de cette initiative était déjà en cours pour le programme d'inspection de 2025-2026, au cours de laquelle il mettait l'accent sur l'évaluation de la conformité des compagnies ferroviaires aux exigences relatives à l'intégrité et à la fonctionnalité des systèmes d'EAVL.

4.1.2 Transports Canada

Le 29 avril 2024, TC a envoyé à Metrolinx une lettre de non-conformité pour non-respect de la règle 439 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada*, laquelle exige qu'un train s'arrête à un signal d'arrêt absolu.

4.1.3 Metrolinx

Le 10 janvier 2025, Metrolinx a publié le bulletin d'exploitation TE-002-25, informant les équipes de train que l'organisation examinerait les enregistrements audios et les images vidéo de l'intérieur pour vérifier le respect de la règle 34 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* et déceler toute menace à la sécurité de l'exploitation, conformément à la politique de Metrolinx concernant les EAVL.

4.1.4 Alstom

Après l'événement, Alstom a modifié son plan de contrôle des compétences de sorte que tout employé observé en train d'enfreindre une règle soit soumis à des contrôles des compétences renforcés pendant 1 an. Le processus des contrôles des compétences renforcés consiste en des voyages accompagnés plus fréquents et une surveillance inopinée.

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 15 avril 2026. Le rapport a été officiellement publié le 3 juin 2026.

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

ANNEXES

Annexe A — Système de commande intégrale des trains

La commande intégrale des trains (CIT) est un système de sécurité superposé imposé par le gouvernement fédéral des États-Unis, conçu pour prévenir certains accidents ferroviaires graves découlant de violations des règles d'exploitation ou de facteurs humains liés à la reconnaissance et au respect des signaux. Son élaboration et sa mise en œuvre ont été rendues obligatoires par la *Rail Safety Improvement Act of 2008*, à la suite d'une série d'accidents ferroviaires catastrophiques, dont une collision survenue en 2008 à Chatsworth (Californie), qui avait fait 25 morts et 102 blessés parmi les passagers⁴⁷. L'article 104 de cette loi exigeait l'installation de systèmes de CIT interopérables par tous les chemins de fer de catégorie I et par les exploitants de chemins de fer interurbains et de banlieue, en accordant la priorité aux corridors les plus à risque. Il s'agissait notamment des voies principales transportant des matières dangereuses sous forme de produits toxiques à l'inhalation (TIH/PIH), des itinéraires utilisés par les trains de voyageurs ou de banlieue, ainsi que d'autres voies désignées par réglementation.

Depuis 2020, les systèmes de CIT sont fonctionnels sur 57 536 milles de parcours aux États-Unis, y compris toutes les lignes à trafic marchandises de catégorie I transportant 5 millions de tonnes brutes ou plus par année, les corridors désignés pour le transport de matières dangereuses et les principales lignes empruntées par les trains de voyageurs et de banlieue. Il est important de noter que la CIT est un système propre aux États-Unis, conçu pour refléter les environnements opérationnel et réglementaire et les risques propres aux chemins de fer des États-Unis. D'autres pays utilisent diverses formes d'automatisation de la marche des trains, mais ces systèmes diffèrent par leur conception, leur portée et leurs spécifications techniques.

La CIT renforce la sécurité en intervenant automatiquement lorsque les équipes ne respectent pas les autorisations de mouvement ou les limitations de vitesse. Sa logique d'application vise à prévenir les collisions, les déraillements attribuables à une vitesse excessive, les incursions non autorisées dans les zones de travaux, les mouvements franchissant un aiguillage mal orienté et le non-respect des indications des signaux attribuables à la distraction, à la fatigue ou à une conscience situationnelle réduite. L'une des principales capacités de la CIT est le calcul continu, propre à chaque train, des courbes de freinage et d'avertissement sécuritaires, qui tient compte des réglages de commande de la locomotive, de la vitesse du train, du poids du train, de la pente de la voie, de la courbure de la voie et des limitations permanentes et temporaires de vitesse, comme le définit la base de données ferroviaires à bord.

⁴⁷ National Transportation Safety Board des États-Unis, Railroad Accident Report NTSB/RAR-10/01, « Collision of Metrolink Train 111 With Union Pacific Train LOF65-12, Chatsworth, California, September 12, 2008 », à l'adresse <https://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Reports/RAR1001.pdf> (dernière consultation le 27 avril 2026).

Lorsqu'une violation potentielle est détectée, la CIT génère des avertissements prédictifs afin qu'un mécanicien de locomotive puisse prendre des mesures correctives. Si le mécanicien de locomotive ne réagit pas dans une marge de sécurité définie, le système déclenche un freinage compensateur, une intervention automatisée au niveau du freinage de service. Au besoin, le système peut déclencher un freinage d'urgence, appliquant une force de freinage plus importante pour immobiliser le train de façon contrôlée sur la distance disponible. Un freinage déclenché par la CIT ne peut être annulé ou outrepassé; le train doit être complètement immobilisé avant que les freins puissent être desserrés.

La CIT ne remplace pas les systèmes de signalisation conventionnels ni les autorisations de mouvement émises par les contrôleurs de la circulation ferroviaire; il s'agit plutôt d'un système à sécurité intégrée superposé qui renforce le respect des règles de commande des trains. Son déploiement représente une avancée considérable dans le domaine de la sécurité ferroviaire aux États-Unis.

Annexe B — Recommandations du BST au sujet des mesures de sécurité supplémentaires de commande des trains à sécurité intégrée en territoire signalisé

Le BST a formulé 3 recommandations demandant des moyens de défense de sécurité supplémentaires (c.-à-d. des systèmes physiques de commande des trains à sécurité intégrée) en territoire signalisé.

Recommandation R00-04

À la suite de l'enquête sur la collision entre 2 trains du Chemin de fer Canadien Pacifique en 1998 à proximité de Notch Hill (Colombie-Britannique)⁴⁸, le Bureau a déterminé que les mesures préventives supplémentaires de sécurité à l'égard des indications des signaux étaient insuffisantes. Le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports et l'industrie ferroviaire mettent en œuvre des mesures de sécurité supplémentaires afin de s'assurer que les membres des équipes identifient les signaux et s'y conforment de façon uniforme.

Recommandation R00-04 du BST

La dernière réponse de Transports Canada (TC) a été évaluée en mars 2021 comme dénotant une **attention en partie satisfaisante**, et la recommandation a été mise en veilleuse⁴⁹. Elle est liée à la recommandation R13-01 du BST et sera réévaluée selon le statut de cette recommandation.

Recommandation R13-01

À la suite de l'enquête sur le déraillement en voie principale d'un train de voyageurs de VIA Rail Canada Inc. survenu le 26 février 2012 à Aldershot, au cours duquel les membres de l'équipe d'exploitation ont subi des blessures mortelles et 45 personnes ont subi diverses blessures⁵⁰, le BST a indiqué que TC et l'industrie devraient mettre en œuvre une stratégie qui permettrait de prévenir ces types d'accidents en veillant à ce que les signaux, les vitesses d'exploitation et les limites d'exploitation soient toujours respectés. Le Bureau a recommandé que

⁴⁸ Rapport d'enquête ferroviaire R98V0148 du BST.

⁴⁹ Recommandation R00-04 du BST : Communication des signaux, à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommendations/rail/2000/rec-r0004.html> (dernière consultation le 27 avril 2026).

⁵⁰ Rapport d'enquête ferroviaire R12T0038 du BST.

le ministère des Transports exige que les grands transporteurs ferroviaires canadiens de voyageurs et de marchandises mettent en œuvre des méthodes de contrôle des trains à sécurité intrinsèque, en commençant par les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada.

Recommandation R13-01 du BST

La dernière réponse de TC a été évaluée en mars 2023 comme dénotant une **attention en partie satisfaisante**, et la recommandation a été mise en veilleuse⁵¹. Elle est liée à la recommandation R22-04 du BST et sera réévaluée selon le statut de cette recommandation.

Recommandation R22-04

À la suite d'un événement survenu le 3 janvier 2019, au cours duquel 2 trains de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) sont entrés en collision après que l'un des trains a franchi un signal contrôlé qui affichait une indication d'arrêt absolu près de Portage la Prairie (Manitoba)⁵², le BST a indiqué que, malgré 2 recommandations formulées par le BST à TC il y avait plus de 20 ans concernant l'automatisation de la marche des trains, peu de mesures avaient été prises pour étendre l'utilisation de la commande intégrale des trains (mise en œuvre aux États-Unis) au Canada ou pour mettre au point une forme semblable de commande des trains au Canada. Il est clair que les moyens de défense administratifs actuels dans le cadre de l'exploitation ferroviaire ne sont pas toujours efficaces. Si TC et l'industrie ferroviaire ne prennent pas de mesures pour mettre en œuvre des moyens de défense physiques à sécurité intégrée afin de réduire les conséquences d'erreurs humaines inévitables, le risque de collision et de déraillement persistera, avec une augmentation proportionnelle du risque sur les itinéraires clés au Canada. C'est pourquoi le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports exige que les grands transporteurs ferroviaires canadiens accélèrent la mise en œuvre de méthodes physiques de commande des trains à sécurité intégrée dans les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada et sur tous les itinéraires clés.

Recommandation R22-04 du BST

En septembre 2025, dans le cadre de son enquête sur un événement survenu le 21 novembre 2023, au cours duquel un train de marchandises du CN est entré en collision avec la queue d'un train de banlieue à l'arrêt, blessant 4 passagers et 2 membres de l'équipe⁵³, le BST a réitéré la recommandation R22-04.

Dans sa réponse de janvier 2026, TC a indiqué qu'il s'engageait à faire progresser l'initiative concernant la commande des trains améliorée (CTA). Il a également informé le BST qu'il

⁵¹ Recommandation R13-01 du BST : Moyens de défense physiques pour le contrôle des trains à sécurité intrinsèque, à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommandations/rail/2013/rec-r1301.html> (dernière consultation le 27 avril 2026).

⁵² Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R19W0002 du BST.

⁵³ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R23D0108 du BST.

continuait de faire progresser les travaux d'élaboration de réglementation visant la mise en œuvre de la CTA et de collaborer fréquemment avec l'industrie afin de finaliser la méthode d'évaluation des risques et de mettre au point d'autres éléments clés de la conception. Les instructions relatives à la rédaction d'un règlement devraient être finalisées une fois ces travaux terminés, la publication dans la Partie I de la *Gazette du Canada* étant prévue en 2026 ou en 2027.

TC a également indiqué qu'à titre d'approche provisoire en attendant la mise en œuvre de la CTA, il collaborera avec l'industrie et d'autres intervenants afin de faire progresser un plan d'action à volets multiples visant la réduction des risques liés aux signaux.

Dans son évaluation de mars 2026 de la réponse de TC, le Bureau a pris acte des mesures provisoires du projet de plan d'action à volets multiples proposé par TC. Toutefois, le Bureau a estimé qu'elles ne garantissaient pas qu'il y aurait un plan pour assurer une réduction suffisante des risques liés à la lacune de sécurité sous-jacente à la présente recommandation. Le Bureau a noté qu'étant donné que la publication du projet de règlement est désormais prévue pour 2026 ou 2027, il est peu probable que des avantages sur le plan de la sécurité liés à la CTA se concrétisent d'ici 2030. Le Bureau a également pris note que la compagnie de chemin de fer BNSF a récemment mis en œuvre la CTA sur sa voie principale canadienne sur une base volontaire, démontrant ainsi que la technologie est disponible, réalisable et compatible avec l'environnement réglementaire et opérationnel canadien.

Le Bureau a reconnu l'engagement déclaré de TC à faire progresser la CTA. Toutefois, tant que TC n'aura pas fourni de détails sur son plan d'action, y compris un échéancier réaliste pour accélérer la mise en œuvre de méthodes physiques de commande des trains à sécurité intégrée dans les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada et sur tous les itinéraires clés, le Bureau a estimé que la réponse à la recommandation R22-04 dénotait une **attention non satisfaisante**⁵⁴.

⁵⁴ Recommandation R22-04 du BST : Commande de trains améliorée pour les itinéraires clés, à l'adresse <https://www.tsb.gc.ca/fra/recommandations-recommendations/rail/2022/rec-r2204.html> (dernière consultation le 7 avril 2026).

Annexe C — Événements similaires dans lesquels l'équipe de train n'a pas respecté les indications des signaux

De janvier 2023 à mai 2025, outre le présent événement, le BST a entrepris des enquêtes sur 8 autres événements de collisions ou quasi-collisions dans lesquels l'équipe n'avait pas suivi les indications des signaux.

R25E0051 : Le 18 mai 2025, le train G87142-15 de la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (CN) circulait vers l'ouest, passant d'une voie simple à une voie double, au point milliaire 140,1 de la subdivision d'Edson. Le train Z11251-17 en direction opposée (est) a franchi le signal 1402S présentant une indication d'arrêt absolu mais ne s'est pas arrêté et a pris en écharpe le train circulant vers l'ouest, à environ 15 mi/h. Les 2 locomotives de tête du train circulant vers l'est ont déraillé. Trois wagons du train circulant vers l'ouest ont déraillé et 11 wagons ont subi des dommages en raison de la prise en écharpe; du contenu (céréales) s'est renversé. Personne n'a subi de blessures physiques⁵⁵.

R24D0070 : Le 29 septembre 2024, le train de voyageurs P06431-29 (VIA 64) de VIA Rail Canada Inc. effectuait une manœuvre de pousse en direction est à une vitesse d'environ 10 mi/h lorsqu'il a franchi sans autorisation un signal présentant une indication d'arrêt absolu au point milliaire 72,3 de la subdivision de St-Hyacinthe du CN. Le train s'est immobilisé environ 1500 pieds après le signal, lorsqu'il a talonné un aiguillage de voie principale situé à l'entrée du pont Victoria à Montréal (Québec). Un train de marchandises du CN (CN 321), qui circulait en direction ouest sur la même voie, s'est immobilisé à environ 1700 pieds de la queue du VIA 64. Il n'y a pas eu de collision ni de déraillement et personne n'a été blessé⁵⁶.

R24C0020 : Le 16 février 2024, le train-bloc de charbon chargé 805-339 (train 805) de la Compagnie de chemin de fer Canadien Pacifique, faisant affaire sous le nom de CPKC, circulait vers l'ouest à 22,3 mi/h sur la voie principale nord de la subdivision de Mountain lorsqu'il est entré en collision avec le wagon de queue du train-bloc de céréales 301-230 du CPKC (train 301), qui était immobilisé au point milliaire 116,8, près de Greely (Colombie-Britannique). Les 4 locomotives de tête du train 805 ont déraillé, dont 1 a pris feu. Quatre wagons du train 301 ont déraillé, dont 1 a également pris feu. Les 2 membres de l'équipe du train 805 ont été transportés à un hôpital local, dont 1 avec des blessures graves; les membres de l'équipe du train 301 n'ont pas été blessés. Environ 17 500 litres de carburant diesel se sont déversés des locomotives déraillées, dont une quantité indéterminée a brûlé. Environ 400 tonnes de céréales se sont renversées du train 301⁵⁷.

⁵⁵ L'enquête du BST sur l'événement de sécurité de transport ferroviaire R25E0051 est en cours.

⁵⁶ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R24D0070 du BST.

⁵⁷ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R24C0020 du BST.

R23D0108 : Le 21 novembre 2023, le train X37621-20 du CN (CN 376), un mouvement haut-le-pied, circulait en direction sud sur la voie est de la subdivision de St-Laurent lorsqu'il a percuté, à une vitesse de 32 mi/h, la queue d'un train de banlieue du Réseau de transport métropolitain (EXO 1212) immobilisé. Lorsque le train CN 376 s'est approché de l'emplacement contrôlé Montréal-Nord, comme le signal avancé présentait une indication de marche à vue, le train a poursuivi sa marche dans le canton suivant. Lorsque le ML du CN 376 a aperçu l'EXO 1212, il a effectué un serrage d'urgence des freins du train, mais celui-ci n'a pas pu s'arrêter à temps. Quatre des 8 passagers à bord du train EXO 1212 ainsi que les 2 membres de l'équipe de ce train ont été légèrement blessés. Les 2 membres de l'équipe du train CN 376 n'ont pas été blessés. La locomotive EXO 1346 et la voiture voyageurs EXO 3062 ont subi des dommages, de même que les 2 locomotives du train CN 376⁵⁸.

R23V0205 : Le 19 novembre 2023, le train de marchandises R-NWE8041-18I de la compagnie de chemin de fer BNSF, qui circulait vers le nord sur la subdivision de New Westminster, a franchi une indication de signal d'arrêt absolu et est entré en collision avec le train de marchandises M-VBCEVE1-18T, qui circulait vers le sud, alors que ce dernier entrait dans la voie d'évitement d'Oliver à l'aiguillage nord (point milliaire 133,54) à Delta (Colombie-Britannique). Deux wagons intermodaux à plateformes multiples du train circulant vers le sud ont déraillé. Deux locomotives et 5 wagons du train circulant vers le nord ont déraillé sans se renverser, y compris 2 wagons-citernes remplis de gaz de pétrole liquéfié (UN1075) et 1 wagon-citerne de résidus contenant du gaz de pétrole liquéfié. De plus, le réservoir de carburant du côté sud de la locomotive de tête a été lourdement endommagé, laissant échapper environ 8000 litres de carburant diesel. Aucune blessure n'a été signalée.⁵⁹

R23E0079 : Le 8 août 2023, le train de marchandises Z11531-06 du CN, circulant vers l'ouest sur la subdivision de Wainwright, a franchi un signal d'arrêt absolu et a pris en écharpe le train de marchandises S77181-04 du CN qui circulait vers l'ouest. Le collision est survenue lorsque le train S77181-04, qui venait de quitter le triage Wainwright sur la voie de triage sud, traversait sur la voie principale nord au point milliaire 141,9 de la subdivision de Wainwright près de Wainwright (Alberta). Au moment de la collision, le train Z11531-06 circulait à 20,4 mi/h et le train S77181-04 circulait à 10,7 mi/h. La collision a entraîné le déraillement des 2 trains. Les 2 locomotives de tête du train Z11531-06 ont déraillé, ainsi que les 2 wagons intermodaux qui étaient situés immédiatement derrière les locomotives. 6 wagons chargés de sable du train S77181-04 ont déraillé. Aucune marchandise dangereuse n'était en cause, et personne n'a été blessé⁶⁰.

R23H0006 : Le 13 avril 2023, le train de marchandises mixtes M 37231-13 du CN circulait vers l'est sur la voie sud de la subdivision de Kingston à environ 43,2 mi/h lorsqu'il a

⁵⁸ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R23D0108 du BST.

⁵⁹ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R23V0205 du BST.

⁶⁰ L'enquête du BST sur l'événement de sécurité du transport ferroviaire R23E0079 est en cours.

franchi le signal 694S présentant une indication d'arrêt absolu à Wesco (point milliaire 69,4). Au même moment, le train de voyageurs P 06721-13 de VIA Rail Canada Inc. circulait à environ 45 mi/h en direction ouest sur la voie sud de la subdivision de Kingston et s'approchait de Wesco, où il serait aiguillé pour passer à la voie nord. Les 2 trains se sont arrêtés à environ 1100 pieds l'un de l'autre. Aucun passager ou membre d'équipe n'a été blessé⁶¹.

R23Q0022 : Le 22 février 2023, le train de minerai vide W039 de Tacora Resources Inc., exploité par le Chemin de fer QNS&L, circulait en direction nord sur la subdivision de Wacouana du Chemin de fer QNS&L lorsqu'il a franchi sans autorisation un signal d'arrêt absolu à la gare de Mai (Québec) au point milliaire 128,3. Il n'y a pas eu de collision ni de déraillement et personne n'a été blessé⁶².

⁶¹ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R23H0006 du BST.

⁶² Rapport d'enquête sur la sécurité du transport ferroviaire R23Q0022 du BST.