



RÉÉVALUATION DE LA RÉPONSE À LA RECOMMANDATION R00-04 DU BST

Communication des signaux

Contexte

Le 11 août 1998 vers 18 h 10, heure avancée du Pacifique, le train no 463-11 (train 463) du Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) a heurté l'arrière du train no 839-020 (train 839) du CFCP au point milliaire 78,0 de la subdivision Shuswap du CFCP, près de Notch Hill (Colombie-Britannique). Un wagon du train 463 et deux wagons du train 839 ont déraillé. Personne n'a été blessé dans l'accident.

Le Bureau a constaté des lacunes de sécurité relatives à l'interprétation correcte des signaux par les membres des équipes dans la cabine des locomotives.

Le Bureau a terminé son enquête et publié le rapport R98V0148 le 1^{er} février 2001.

Recommandation R00-04 du BST (février 2001)

Le Bureau reconnaît les efforts concertés de la compagnie ferroviaire et de l'organisme de réglementation afin de régler le problème relatif à la communication des signaux entre les membres des équipes. Des programmes de la compagnie ferroviaire, notamment le programme portant sur la « Règle de la semaine », sont des moyens positifs qui permettront de réduire les risques associés à la communication des signaux. Le Bureau attend les résultats de l'étude de Transports Canada portant sur le respect de la règle 34, et s'attend à ce que ce programme rehausse le niveau de sensibilisation des équipes à ces questions. Toutefois, le Bureau craint que l'efficacité du programme ne soit partielle et temporaire. La pratique actuelle porte à croire que, pour bien des équipes, le respect de la règle 34 n'est pas nécessaire à la sécurité de l'exploitation. Dans les faits, la pratique généralisée, qui consiste à ne pas nommer les signaux, prive les équipes d'une mesure de sécurité supplémentaire, à savoir l'interprétation des signaux par le second membre de l'équipe; cette lacune a pour effet d'accroître les risques d'accident.

On pourrait envisager différentes mesures pour corriger cette lacune en ce qui a trait aux règles de sécurité. Par exemple, on pourrait passer à un dispositif électronique enregistrable qui permettrait de communiquer les signaux au moyen de messages non verbaux et de consigner aussi les mesures prises par l'équipe, ce qui faciliterait les tâches de surveillance de la compagnie ou de l'organisme de réglementation. On pourrait également remplacer la règle actuelle par une mesure de sécurité supplémentaire plus pertinente qui pourrait avertir les membres de l'équipe si les mesures qu'ils prennent ne concordent pas avec ce que le signal exige. Un examen exhaustif de la portée du problème et des différentes solutions possibles pourrait déboucher sur une amélioration importante de la sécurité dans le domaine du transport ferroviaire. Par conséquent, 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

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (avril 2001)

Transports Canada a indiqué qu'il souscrit à l'objet de cette recommandation.

Le ministère a précisé que, de concert avec l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) et les compagnies ferroviaires, il a continué d'étudier de nouvelles technologies qui pourraient fournir des mesures de sécurité supplémentaires pour la communication des signaux de sorte que les signaux soient reconnus et respectés de façon uniforme par les équipes des trains.

Transports Canada a affirmé observer des études entreprises par le CFCP sur l'amélioration des communications radio et des communications dans la cabine de la locomotive recourant à des casques d'écoute. De plus, le ministère suit l'évolution de technologies comme le Système de commande des trains par communications, également appelé Système positif de commande des trains, qui permet la communication entre les trains et offrirait une mesure de sécurité supplémentaire pour faire en sorte que de tels accidents ne se reproduisent pas à l'avenir.

Évaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (mars 2002)

La réponse indiquait que Transports Canada, de concert avec d'autres intervenants, suivait l'évolution de diverses nouvelles technologies qui pourraient apporter des mesures supplémentaires de sécurité. Bien que ces efforts soient positifs, il y avait une absence de spécificité et d'échéances quant à la mise en place de mesures de sécurité supplémentaires pour la communication des signaux.

Comme Transports Canada a continué d'étudier de nouvelles technologies, mais n'a pas entamé la mise en œuvre de mesures de sécurité supplémentaires qui feraient en sorte que les signaux soient reconnus et respectés de façon uniforme, la réponse à la recommandation est évaluée comme dénotant une **intention satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (juin 2004)

Transports Canada a indiqué ne pas avoir de nouvelle information à transmettre pour le moment. Le ministère considère le dossier de cette recommandation comme restant ouvert.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (septembre 2005)

Transports Canada n'a fourni aucune nouvelle information ni indiqué quand ou si des mesures de sécurité supplémentaires pour la communication des signaux seraient mises en place afin d'assurer la reconnaissance uniforme des signaux.

Dès lors, le Bureau estime qu'une **attention non satisfaisante** a été accordée à la lacune.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (août 2006)

Transports Canada n'a fourni aucune nouvelle information ni indiqué quand ou si des mesures de sécurité supplémentaires pour la communication des signaux seraient mises en place afin d'assurer la reconnaissance uniforme des signaux.

Dès lors, le Bureau estime encore qu'une **attention non satisfaisante** a été accordée à la lacune.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (janvier 2010)

Transports Canada a indiqué qu'il serait plus vigilant et surveillera le programme de surveillance du rendement et de conformité aux règles (SRCR) des compagnies ferroviaires. Les résultats de cette surveillance seront soumis au nouveau groupe de vérification et d'évaluation des risques de Transports Canada pour examen.

Réponse du Chemin de fer Canadien Pacifique à la recommandation R00-04 (juillet 2010)

Le CFCP a pris les mesures de sécurité suivantes :

[Traduction] Une liste de vérification des dossiers de signaux en CCC¹ a été établie comme procédure normale d'exploitation afin d'aider à la détection, l'identification, la communication et la documentation des signaux. La liste de vérification vise à assurer la conformité aux règles et à réduire les occasions de distraction des membres d'équipe.

La règle 34 du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (REF) a été modifiée pour inclure tout signal influant sur un mouvement doit être nommé à haute voix par le chef de train et doit être reconnu par la personne aux commandes de la locomotive dès l'instant où il est reconnu formellement; cependant, les membres de l'équipe doivent surveiller les changements d'indication et, le cas échéant, s'en faire part rapidement et agir en conséquence.

Une instruction spéciale du réseau à la règle 34 b) a été rédigée et stipule qu'en territoire CCC (ou à tout autre signal qui est un signal avancé d'un signal en CCC), à moins d'indication contraire dans l'instruction spéciale, le chef de train doit remplir les parties applicables du formulaire du dossier de signal en CCC immédiatement après que la queue du mouvement est dépassé chaque signal. La liste de vérification doit contenir :

- L'emplacement du signal, le nom du signal, l'heure, toute autre chose que la vérification des restrictions du signal, la confirmation de la diffusion radio et la confirmation de l'exposé avant le travail.
- La détection et l'identification du signal.
- Les communications dans la cabine.
- Les communications entre les cabines.

¹ CCC - Commande centralisée de la circulation : Système d'exploitation ferroviaire par lequel les mouvements des trains sur des tronçons désignés de la voie sont dirigés par des signaux qui sont commandés à partir d'un point central.

D'autres principes de gestion des ressources des équipes ont été mis en place pour améliorer les communications dans la cabine. De nouvelles exigences dans le règlement ont été intégrées et communiquées aux équipes afin de permettre à la personne aux commandes de la locomotive de se concentrer et de faire rouler le train en toute sécurité.

Une liste de vérification à bord a été mise en œuvre. Cette liste exige (en partie) que les chefs de train enregistrent le nombre d'essieux communiqué à l'équipe par un détecteur de boîtes chaudes après chaque emplacement de détecteur de boîtes chaudes. Ce processus vise à fournir au chef de train un dossier écrit du nombre d'essieux sur le train et toute lacune qui pourrait être communiquée par le détecteur.

L'instruction spéciale du réseau à la règle 34 b) a été modifiée pour ajouter que les membres de l'équipe qui sont assez près l'un de l'autre pour s'entendre doivent se rappeler mutuellement des restrictions contenues dans le bulletin de marche et les autorisations suffisamment d'avance afin de veiller à ce qu'ils soient conformes. Cette communication doit être faite par le chef de train et doit être reconnue par la personne aux commandes de la locomotive.

La règle 121 du REF, Identification formelle, a été modifiée pour inclure : Dans une communication radio, l'appelant et l'appelé doivent s'identifier de façon formelle. La communication initiale doit commencer par les initiales de la compagnie de chemin de fer de l'appelé. Lorsqu'on appelle un mouvement, autre que lorsque la règle le stipule spécifiquement, la communication initiale doit être dirigée par le chef de train du mouvement.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R00-04 (septembre 2010)

Entre 2007 et juillet 2010, le Bureau a mené des enquêtes sur cinq collisions (3 du CFCP et 2 du CN) et une collision en voie principale (VIA) en territoire CCC. Dans 5 de ces cas, l'identification du signal et la réaction au signal ont été des causes des accidents. Ceci montre clairement qu'une reconnaissance constante des signaux par les équipes des trains continue d'être un problème, ce qui fait augmenter les risques de ces types d'accidents.

Transports Canada a augmenté ses activités de surveillance de la conformité relativement à la reconnaissance des signaux et a indiqué que son groupe de vérification et d'évaluation des risques évaluerait les résultats des activités de surveillance afin de déterminer les mesures possibles. Cette mesure par elle-même ne constitue pas un moyen de protection supplémentaire pour veiller à la reconnaissance constante des indications des signaux, comme le voulait la recommandation. Toutefois, elle permet de faire référence à d'autres mesures possibles.

Le CFCP a mis en œuvre un certain nombre de nouveaux moyens de protection administratifs afin de veiller à ce que les indications des signaux soient constamment reconnues et suivies. Ces mesures sont positives, mais la nature administrative des moyens de protection peut aussi venir s'ajouter aux tâches cognitives des équipes des trains et créer d'autres distractions. En outre, ces moyens de protection ne s'appliquent qu'au CFCP et ne sont pas utilisés dans l'industrie.

Aucun autre moyen de protection n'a été ajouté au CCC pour assurer une reconnaissance et une réaction constante aux indications des signaux, mais les changements administratifs apportés par le CFCP montrent des progrès dans ce domaine et pourraient avoir un résultat positif.

Par conséquent, le Bureau estime qu'une **attention en partie satisfaisante** a été accordée à la lacune.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (octobre 2011)

Selon TC, l'industrie examine la possibilité d'utiliser la technologie de commande intégrale des trains pour prévenir les erreurs humaines associées à la reconnaissance de la signalisation et/ou aux distractions.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (février 2012)

Les renseignements supplémentaires indiquent qu'aucune mesure de sécurité suffisante n'a été prise pour justifier un changement de catégorie. Le manquement sous-jacent n'a pas encore été corrigé, comme en font foi les incidents R12T0038, R11Q0011, R10V0038, R09V0230 et R11E0063, qui font l'objet d'une enquête par le BST. Par conséquent, même si des mesures de sécurité ont été prises, cela est insuffisant.

Le BST estime que la réponse à la recommandation R00-04 demeure **en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (janvier 2013)

Transports Canada (TC) a discuté avec l'industrie de la possibilité d'adapter les systèmes informatisés embarqués existants pour améliorer la commande des trains. Depuis, on a avisé TC que General Electric (GE) et certaines des compagnies ferroviaires s'étaient rencontrées pour discuter d'une liste de changements souhaités à la programmation du système informatisé Trip Optimizer de GE. Le CN a mentionné qu'il avait eu des discussions avec GE concernant la possibilité d'ajouter des zones de travaux (permis d'occupation de la voie [POV], règle 42 du REF, etc.) ainsi que la commande de frein à air et la reconnaissance des signaux aux futures capacités du système Trip Optimizer. TC fait un suivi de ces questions auprès du CP et du CN.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (février 2013)

Le BST a ajouté la question de la reconnaissance des signaux à sa Liste de surveillance en 2012, soit la liste des enjeux qui posent les plus grands risques pour les Canadiens. Transports Canada et les compagnies ferroviaires examinent la possibilité de munir les systèmes informatisés actuels du parc de locomotives de la capacité de reconnaissance des signaux et de commande de frein à air. Toutefois, jusqu'à ce jour, aucune stratégie officielle n'a été élaborée afin d'adapter les nouvelles technologies ou les systèmes informatisés de bord actuels pour fournir des systèmes de défense de commande des trains physiques à sécurité intégrée.

Ainsi, le Bureau estime que la réponse à la recommandation R00-04 demeure **en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (janvier 2014)

Transports Canada a créé un groupe de travail sous l'égide du Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF) afin d'étudier les systèmes de commande des trains. Le groupe de travail a tenu sa première réunion le 15 janvier 2014 pour réviser l'ébauche de son mandat pour le projet.

Les membres du groupe de travail se sont réunis de nouveau à la fin de février 2014 pour discuter de la portée des travaux, y compris d'un projet de recherche en collaboration avec le Comité consultatif de recherche sur les chemins de fer de Transports Canada. Ces travaux

comprendront une analyse des technologies existantes. Un rapport d'étape assorti d'un plan de travail avec délais d'exécution sera présenté au CCSF au printemps 2014.

Réévaluation par le BST de la réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (avril 2014)

La présente recommandation est liée à la recommandation R13-01 dans laquelle le BST recommande aux grands chemins de fer canadiens de mettre en œuvre des méthodes de contrôle des trains à sécurité intrinsèque, en commençant par les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada. Le groupe de travail créé par Transports Canada, qui est chapeauté par le Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF), a commencé ses travaux, mais leur avancement n'est pas suffisant pour évaluer les progrès visant à corriger la lacune.

Ainsi, le Bureau estime que la réponse à la recommandation R00-04 demeure **en partie satisfaisante**.

Réponse du Chemin de fer Canadien Pacifique à la recommandation R00-04 (septembre 2014)

En novembre 2011, le CFCP avait mis en œuvre un formulaire du dossier de signal en CCC à l'échelle de son réseau au Canada. Le formulaire visait principalement à renforcer les comportements essentiels que doivent adopter les mécaniciens de locomotive et les chefs de train afin de reconnaître l'indication des signaux fixes, de s'en faire part, de s'entendre sur l'indication et s'y conformer. Un examen détaillé de la mise en application du formulaire de reconnaissance des signaux dans le cadre de ce processus crucial a permis de conclure que le but attendu d'une attention accrue portée sur l'exécution des tâches essentielles de reconnaissance et de communication des signaux ainsi que de réaction à ceux-ci avait été atteint. En outre, l'examen a révélé que le formulaire lui-même ne contribuait plus au processus et, qu'au contraire, il était devenu une distraction inutile. C'est pourquoi les chefs de train ne sont plus tenus de remplir le formulaire de reconnaissance des signaux depuis le 30 mai 2013.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R00-04 (février 2015)

Afin de répondre aux préoccupations en matière de confidentialité, le Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF) doit établir un cadre pour groupes de travail, dans le cas présent celui sur le contrôle des trains. Néanmoins, l'ACFC et l'industrie travaillent activement avec ce groupe de travail. De plus, elles sont activement engagées dans la recherche pour faire progresser la technologie dans ce domaine; le Conseil consultatif en recherche ferroviaire, lui aussi, mène des travaux sur cette question. VIA poursuit diverses initiatives avec ses partenaires ferroviaires et syndicaux, et continue de développer et de mettre en œuvre son soutien et ses mesures de contrôle technologiques pour son système de sécurité ferroviaire par GPS².

² Le système de sécurité ferroviaire par GPS fait appel à une technologie fondée sur la géolocalisation pour surveiller et contrôler certains mouvements de train. Les mécaniciens de locomotive utiliseront un écran tactile pour suivre les informations relatives à leur train et y réagir. Cette technologie s'attache à réduire autant le stress mental que le risque d'erreur humaine et à atténuer les conséquences des erreurs qui se produisent.

L'industrie croit que la présence d'enregistreurs vidéo et de conversations dans les locomotives procurera à ce chapitre un important moyen de défense en matière de sécurité, et travaille activement avec le BST et Transports Canada (TC) à faire tomber les obstacles qui empêcheraient l'utilisation efficace d'une telle protection. L'ACFC a terminé ses consultations sur une règle régissant le traitement des enregistreurs vidéo et de conversations si l'industrie adopte un tel système.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (février 2015)

Le groupe de travail du CCSF étudiera la question des systèmes de contrôle des trains à sécurité intrinsèque pour les chemins de fer du Canada, en se concentrant principalement sur les corridors ferroviaires à grande vitesse, et, dans un rapport écrit, il présentera à TC des options et des recommandations sur la façon de traiter cette question.

Trois projets de recherche ont été amorcés en 2014 : Une évaluation des aspects cognitifs et des facteurs humains en cause dans la reconnaissance et le respect des indications de signaux, y compris les vulnérabilités du processus cognitif en cause, et une vue d'ensemble des stratégies d'atténuation et de leur efficacité; une revue de la documentation sur les technologies existantes s'intéressant notamment à leurs capacités, à leur dynamisme et à leur utilisation (mesurée en milles) en service payant; une revue de la documentation sur les facteurs humains entourant l'automatisation du contrôle des trains en cabine, y compris une analyse d'accidents que la technologie de contrôle des trains n'a pas permis d'éviter.

Les conclusions de ces études seront incluses dans le rapport final du groupe de travail, rapport qui devrait être présenté au CCSF à l'automne 2015.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R00-04 (mars 2015)

La présente recommandation est liée à l'enjeu « Respecter les indications des signaux ferroviaires » de la Liste de surveillance du BST, qui établit les risques de collision ou de déraillement graves si les signaux ferroviaires ne sont pas pris en compte et respectés. Cette même recommandation est liée aussi à la recommandation R13-01, à savoir que le ministère des Transports exige des grands transporteurs ferroviaires de marchandises et de voyageurs canadiens qu'ils implantent des moyens de défense physiques pour le contrôle des trains à sécurité intrinsèque, en commençant par les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada.

D'ici l'automne 2015, le CCSF remettra à TC un rapport écrit sur des options et des recommandations concernant cette question. Des mesures visant à analyser la lacune constatée ont été prises et pourraient produire une solution appropriée à long terme. Cependant, pendant que la question est à l'étude, il n'existe pas de plans à court terme pour s'attaquer au risque d'une collision ou d'un déraillement graves en l'absence de mesures de sécurité supplémentaires.

L'ACFC indique que les enregistreurs vidéo et de conversations pour locomotives constitueront à cet égard un important moyen de protection. Malgré les avantages de ces enregistreurs sur le plan de la sécurité, le Bureau met en garde que des couches supplémentaires de surveillance des équipes ne peuvent à elles seules satisfaire à la notion de « défense en profondeur » inhérente à la conception de la sécurité d'un système. C'est seulement en utilisant des couches supplémentaires de moyens de défense physiques que l'on peut atténuer efficacement le risque d'une collision ou d'un déraillement graves.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse dénote toujours une **attention en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (janvier 2016)

Trois projets de recherche avaient été amorcés en 2014 par le groupe de travail sous les auspices du Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF). Ces projets devaient porter sur les options concernant les systèmes de contrôle des trains : 1) une évaluation des aspects cognitifs et des facteurs humains intervenant dans la reconnaissance et le respect des indications de signaux, y compris les vulnérabilités cognitives de la tâche et une vue d'ensemble des stratégies d'atténuation et de leur efficacité; 2) un examen de la documentation sur les technologies existantes, leurs capacités, leur fiabilité et leur utilisation (mesurée en milles) en service payant; et 3) un examen de la documentation sur les facteurs humains intervenant dans l'automatisation du contrôle des trains en cabine, y compris une analyse d'accidents que la technologie de contrôle des trains n'a pas permis d'éviter.

En 2015, le groupe de travail a terminé les deux premières phases de son plan de travail, qui consistait en une étude de terrain sur les signaux manqués par des équipes ferroviaires et en deux examens de la documentation (c.-à-d. un aperçu technique des technologies existantes et un examen de la documentation sur les facteurs humains). La troisième phase (élaboration et évaluation d'options) et la quatrième (préparation des recommandations et rédaction du rapport final) sont en cours. Le rapport final du groupe de travail sera présenté au CCSF au printemps 2016.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R00-04 (janvier 2016)

L'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) et l'industrie collaborent activement avec le groupe de travail du CCSF. L'ACFC et l'industrie sont aussi activement engagés dans la recherche pour faire progresser la technologie dans ce domaine, y compris les études menées par le Conseil consultatif de recherche ferroviaire. VIA poursuit diverses initiatives avec ses partenaires ferroviaires et syndicaux, et continue d'élaborer et de mettre en œuvre son soutien et ses mesures de contrôle technologiques pour son système de sécurité ferroviaire par GPS. L'industrie estime que les enregistreurs vidéo et de conversations à bord des locomotives (LVVR) fourniront d'importantes informations sur les causes des incidents considérés, tout en constituant un moyen de protection face à ce problème. L'industrie travaille activement avec le BST et TC à l'étude de sécurité sur les LVVR.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R00-04 (mars 2016)

Cette recommandation est liée à l'enjeu « Respecter les indications des signaux ferroviaires » de la Liste de surveillance du BST, qui porte sur les risques de collision ou de déraillement graves mettant en cause des trains si les signaux ferroviaires ne sont pas reconnus ni respectés de façon uniforme. Cette même recommandation est liée aussi à la recommandation R13-01, à savoir que le ministère des Transports exige des grands transporteurs ferroviaires de marchandises et de voyageurs canadiens qu'ils mettent en œuvre des moyens physiques de contrôle des trains à sécurité intégrée, en commençant par les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada.

Le groupe de travail du CCSF remettra à TC un rapport écrit sur des options et des recommandations concernant cette question. Selon les prévisions actuelles, ce travail devrait être terminé au printemps 2016. Même si des mesures visant à analyser la lacune constatée ont

été prises et pourraient produire une solution appropriée à long terme, il n'existe toujours pas de plans à court terme pour s'attaquer au risque d'une collision ou d'un déraillement graves en l'absence de mesures de sécurité supplémentaires.

L'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) indique que les enregistreurs vidéo et de conversations à bord des locomotives constitueront un moyen de protection face à ce problème. L'utilisation de ces enregistreurs peut se traduire par des avantages en matière de sécurité liés à la reconnaissance cohérente des signaux. Cependant, le Bureau met en garde que des couches supplémentaires de surveillance des équipes ne peuvent à elles seules satisfaire à la notion de défense en profondeur inhérente à la conception de la sécurité d'un système. Des couches supplémentaires de moyens de défense physiques sont encore nécessaires pour que l'on puisse atténuer efficacement le risque d'une collision ou d'un déraillement graves.

Comme il est trop tôt pour évaluer les résultats de l'étude du groupe de travail sur des options et des recommandations, le Bureau estime que la réponse à la recommandation est **en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (février 2017)

Cette recommandation est liée à la recommandation R13-01 du BST.

Transports Canada a créé un groupe de travail sur la commande des trains sous l'égide du Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF) afin d'étudier les technologies de commande des trains et d'évaluer si elles conviennent aux activités ferroviaires du Canada, en se concentrant plus particulièrement sur les corridors à grande vitesse. La création du groupe de travail a été motivée par la recommandation du BST qui exigeait 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 » (R13-01).

Le groupe de travail a terminé son mandat et a présenté les résultats de ses travaux au Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF) le 20 septembre 2016. Dans son rapport final, le groupe de travail indique que la meilleure option pour le Canada serait une mise en œuvre des technologies de commande des trains améliorée (CTA) qui serait ciblée, fondée sur les risques et propre à chaque corridor.

Pour respecter la recommandation du rapport, le 25 janvier 2017, Transports Canada et l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) ont animé un atelier intitulé « Understanding Enhanced Train Control Systems and the State of the Art for existing Enhanced Train Control Systems Implementations ». Des spécialistes du Canada et des États-Unis ont participé à cet atelier.

À la fin de cet atelier, on avait convenu que Transports Canada allait continuer à travailler avec les intervenants de l'industrie et les syndicats afin d'étudier plus en profondeur les options possibles dans le but de définir l'utilisation et la mise en œuvre des systèmes de commande des trains améliorée au Canada, en tenant compte des conclusions et des recommandations du rapport du groupe de travail.

Transports Canada confiera la prochaine étape des travaux au Canadian Rail Research Laboratory (CaRRL). En s'inspirant de l'apport du groupe de travail, le CaRRL :

- procédera à une analyse plus approfondie des données de la base de données d'événements ferroviaires (RODS) pour établir le nombre d'événements dont la probabilité ou les conséquences auraient pu être réduites si des technologies de commande des trains améliorée (CTA) existantes, ou en développement, avaient été en place. Il demandera aussi des renseignements additionnels aux différents chemins de fer sur certains événements si les données disponibles ne sont pas assez détaillées.
- établira des critères de hiérarchisation des risques et une méthode d'utilisation recommandée pouvant servir dans les corridors à risque élevé sur le réseau ferroviaire canadien.
- élaborera une méthode d'analyse coûts-avantages.
- utilisera les méthodes établies pour mener une étude de cas sur un corridor ferroviaire canadien particulier et publier une analyse connexe.
- préparera un rapport final qui résumera les résultats de l'analyse des données et les conclusions de l'étude de cas sur le corridor ferroviaire étudié.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R00-04 (mars 2017)

L'ACFC et l'industrie ont collaboré avec le groupe de travail sur la commande des trains du CCSF afin de fournir des rapports écrits et des recommandations à Transports Canada. Un nouveau groupe de travail a été formé à la suite de ces recommandations. L'ACFC et l'industrie collaborent activement avec ce nouveau groupe de travail.

L'ACFC et l'industrie sont aussi activement engagées dans la recherche pour faire progresser la technologie dans ce domaine et s'intéressent aux travaux de recherche des entreprises, du Conseil consultatif en recherche ferroviaire et des établissements d'enseignement comme le CaRRL.

Au T4 de 2016, VIA a terminé la validation de principe de son Programme de sécurité du train par GPS et a confirmé que son programme permet d'atténuer les facteurs humains.

L'industrie croit que les enregistreurs audio-vidéo de locomotives constitueront à cet égard un important moyen de protection.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R00-04 (mars 2017)

Cette recommandation est liée à l'enjeu « Respect des indications des signaux ferroviaires » de la Liste de surveillance du BST : les signaux ferroviaires ne sont pas reconnus ni respectés de façon uniforme, ce qui pose un risque de collision ou de déraillement ferroviaires graves. Elle est aussi liée à la recommandation R13-01 du BST voulant que le ministère des Transports exige des grands transporteurs ferroviaires canadiens de voyageurs et de marchandises qu'ils mettent en œuvre des méthodes de contrôle des trains à sécurité intrinsèque, en commençant par les corridors ferroviaires à grande vitesse du Canada.

Le groupe de travail a terminé son mandat et a présenté les résultats de ses travaux sur les technologies de commande des trains au Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF) le 20 septembre 2016. Dans son rapport final, le groupe de travail indique que la meilleure option

pour le Canada serait une mise en œuvre des technologies de commande des trains améliorée (CTA) qui serait ciblée, fondée sur les risques et propre à chaque corridor. Le 25 janvier 2017, TC et l'ACFC ont animé un atelier axé sur la compréhension des systèmes de commande des trains améliorée (CTA) et sur l'état de leur déploiement actuel sur le réseau. Des spécialistes du Canada et des États-Unis ont participé à cet atelier.

TC a utilisé l'apport du groupe de travail pour établir la portée de la prochaine étape des travaux, qui sera réalisée par le Canadian Rail Research Laboratory (CaRRL). Ces travaux comprendront une analyse plus approfondie des données sur les événements pertinents, l'établissement de critères de hiérarchisation des risques et de classification des corridors du réseau ferroviaire canadien et une étude de cas sur un corridor ferroviaire particulier.

Le Bureau juge encourageants les résultats de la validation de principe du Programme de sécurité du train par GPS de VIA qui confirme que cette technologie est efficace pour atténuer les facteurs humains. Il est en outre heureux de constater que TC continuera à travailler avec les intervenants de l'industrie et les syndicats pour étudier davantage les options possibles et établir une méthode de déploiement des technologies de commande des trains améliorée au Canada. Cependant, malgré ces importants travaux de recherche, il n'existe pas de plan à court terme pour s'attaquer au risque d'une collision ou d'un déraillement graves en l'absence de mesures de sécurité supplémentaires.

En ce qui concerne la technologie des enregistreurs audio-vidéo de locomotives, le Bureau met en garde que des couches supplémentaires de surveillance des équipes ne peuvent à elles seules satisfaire à la notion de « défense en profondeur » inhérente à la conception de la sécurité d'un système. Des couches supplémentaires de moyens de défense physiques sont encore nécessaires pour que l'on puisse atténuer efficacement le risque d'une collision ou d'un déraillement graves.

Le Bureau estime que la réponse à la recommandation est **en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (février 2018)

Transports Canada a créé un groupe de travail sur la commande des trains sous les auspices du Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF) afin d'étudier les technologies de commande des trains et d'évaluer si elles conviennent aux activités ferroviaires du Canada, en se concentrant plus particulièrement sur les corridors à grande vitesse. La création du groupe de travail a été motivée par une recommandation du BST qui demandait 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 » (R13-01).

Le groupe de travail a achevé son mandat et a présenté ses conclusions au CCSF le 20 septembre 2016. Dans son rapport final, le groupe de travail indique que la meilleure option pour le Canada serait une mise en œuvre des technologies de commande des trains améliorée (CTA) qui serait ciblée, fondée sur les risques et propre à chaque corridor. Le rapport du groupe de travail est affiché sur le site web de Transports Canada au <https://www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/rapport-final-groupe-travail-contrôle-trains.html>.

Pour respecter la recommandation du rapport, le 25 janvier 2017, Transports Canada et l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) ont animé un atelier intitulé

« Understanding Enhanced Train Control Systems and the State of the Art for existing Enhanced Train Control Systems Implementations ». Des spécialistes du Canada et des États-Unis ont participé à cet atelier.

Au terme de cet atelier, on avait convenu que Transports Canada continuerait de travailler avec les intervenants du secteur ferroviaire et les syndicats pour étudier plus en profondeur les options possibles dans le but de définir l'utilisation et la mise en œuvre des systèmes de commande de trains améliorée au Canada. Ces travaux devaient tenir compte des conclusions et des recommandations du rapport du groupe de travail.

La prochaine étape pour ces travaux est réalisée par le Canadian Rail Research Laboratory (CaRRL) pour Transports Canada. En s'inspirant du rapport du groupe de travail, le CaRRL a pour mandat :

- de procéder à une analyse plus approfondie des données de la Base de données sur les événements ferroviaires (RODS) pour établir le nombre d'événements dont la probabilité ou les conséquences auraient pu être réduites si des technologies de commande des trains améliorée (CTA), existantes ou en développement, avaient été en place. Il demandera aussi des renseignements additionnels aux différents chemins de fer sur certains événements si les données disponibles ne sont pas assez détaillées;
- d'établir des critères de hiérarchisation des risques et une méthode d'utilisation recommandée pouvant être utilisée pour classer les corridors du réseau ferroviaire canadien relativement au risque;
- d'élaborer une méthode d'analyse coûts-avantages;
- d'utiliser les méthodes établies pour mener une étude de cas sur un corridor ferroviaire canadien particulier et publier une analyse ciblée;
- de préparer un rapport définitif qui résumera les résultats de l'analyse des données et les conclusions de l'étude de cas sur le corridor ferroviaire étudié.

En janvier 2018, le CaRRL avait achevé l'analyse des données de la RODS du BST, et l'examen des résultats de ces travaux est en cours avant leur publication d'ici à mars 2018. Les travaux sur la méthode d'établissement des critères de hiérarchisation des risques et son application à des corridors particuliers se poursuivent. Ces travaux devraient également prendre fin avant mars 2018.

L'analyse continue d'illustrer la complexité de mettre en œuvre un système de commande de trains, qui exigerait l'installation de matériel informatique à bord de locomotives, de l'équipement de signalisation et de communication neuf et des logiciels pour commander le système au complet, le tout devant être interopérable de manière à ce que les trains puissent circuler sur le réseau d'une autre compagnie de chemin de fer. En outre, l'expérience des États-Unis en matière de commande intégrale des trains montre que, comme c'est le cas pour tout déploiement à grande envergure d'une nouvelle technologie, il faut amplement d'essais, de validation et de formation des employés pour en assurer la fiabilité avant que l'on puisse mettre en œuvre le système de façon intégrale.

Pour qu'elle soit le plus efficace possible, la technologie de commande des trains doit satisfaire aux besoins et aux réalités opérationnelles du Canada, comme les défis opérationnels que posent les voies en lieux éloignés et des conditions environnementales plus extrêmes. Les technologies de commande des trains que l'on adoptera au Canada devront être compatibles

avec la technologie déployée aux États-Unis, de manière à ne pas nuire à l'efficacité de la circulation transfrontalière des trains.

Ainsi, comme prochaines étapes, TC réunira les intervenants d'autres ordres de gouvernement ainsi que des secteurs privé et universitaire lors de la prochaine réunion du Comité consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF), probablement en avril 2018. L'objectif sera d'examiner les résultats des travaux du CaRRL et de faire le bilan des diverses initiatives de commande de trains au Canada et ailleurs, y compris un retour détaillé sur les leçons tirées de la mise en œuvre de la commande intégrale des trains aux États-Unis. Le but ultime de ces travaux est d'élaborer une feuille de route en matière de commande des trains pour le Canada.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R00-04 (janvier 2018)

L'ACFC et le secteur ferroviaire continuent de participer aux travaux de recherche du Canadian Rail Research Laboratory (CaRRL) que parraine TC pour évaluer la technologie de commande des trains améliorée pour le Canada. À cette fin, le Canadian Rail Research Laboratory (CaRRL) a réalisé une analyse approfondie des données d'événement pertinentes. Pour l'étape suivante de ses travaux, à partir des conclusions de son analyse approfondie des données, le CaRRL établira une méthodologie de hiérarchisation des risques. Il prépare en outre une étude de cas portant sur le réseau ferroviaire canadien en vue d'appliquer cette méthodologie à un corridor particulier.

Au T4 de 2016, VIA a achevé la validation de principe de son Programme de sécurité du train par GPS, qui a confirmé que son programme permet d'atténuer les erreurs humaines. En 2017, VIA a défini l'ampleur et l'échéancier de la phase suivante du projet, a obtenu le financement nécessaire et, au T4, a amorcé cette phase. En 2018, VIA projette de mettre au point un prototype de production du Programme de sécurité du train par GPS pour utilisation à bord de 2 locomotives (de types F40 et GPA30H) qui circuleront entre Québec et Ottawa.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R00-04 (mars 2018)

Cette recommandation est liée à l'enjeu « Respect des indications des signaux ferroviaires » de la Liste de surveillance du BST, qui porte sur les risques de collision ou de déraillement graves si les signaux ferroviaires ne sont pas systématiquement reconnus et respectés. Elle est aussi liée à la recommandation R13-01 du BST, qui demande que 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.

Comme suite à l'atelier tenu en janvier 2017, TC a confié au Canadian Rail Research Laboratory (CaRRL) la tâche de définir l'utilisation et la mise en œuvre des systèmes de commande de trains améliorée (CTA) au Canada. Ces travaux consistaient tout particulièrement à :

- procéder à une analyse plus approfondie des données de la Base de données sur les événements ferroviaires (RODS) du BST pour établir le nombre d'événements dont la probabilité ou les conséquences auraient pu être réduites si des technologies CTA existantes ou en développement avaient été en place;

- établir des critères de hiérarchisation des risques et une méthode d'utilisation recommandée pour classer les corridors relativement au risque;
- élaborer une méthode d'analyse coûts-avantages;
- utiliser les méthodes établies pour mener une étude de cas sur un corridor ferroviaire;
- préparer un rapport définitif.

En janvier 2018, l'analyse des données de la RODS était terminée, et les travaux pour établir des critères de hiérarchisation des risques se poursuivaient. En avril 2018, TC réunira des intervenants d'autres ordres de gouvernement ainsi que des secteurs privé et universitaire pour la prochaine réunion du Comité consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF). L'objectif sera d'examiner les résultats des travaux réalisés par le CaRRL et de faire le bilan des diverses initiatives de commande de trains au Canada et ailleurs. Le but ultime de ces travaux est d'élaborer une feuille de route en matière de commande des trains pour le Canada.

L'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) a continué de participer aux travaux de recherche parrainés par TC pour évaluer la commande des trains améliorée pour le Canada. En 2017, VIA a amorcé la phase suivante de son Programme de sécurité du train par GPS. En 2018, VIA projette de mettre au point un prototype de production du Programme de sécurité du train par GPS pour utilisation à bord de 2 locomotives (de types F40 et GPA30H) qui circuleront entre Québec et Ottawa.

Le Bureau juge encourageants les progrès réalisés par VIA relativement à la validation de principe de son système (Programme de sécurité du train par GPS). Le Bureau est également heureux de constater que des travaux sont enfin en cours pour définir l'utilisation et la mise en œuvre des systèmes de commande de trains améliorée au Canada. Cependant, il n'y a toujours aucun plan précis pour s'attaquer au risque d'une collision ou d'un déraillement de trains en l'absence de mesures de sécurité supplémentaires. Le Bureau estime que la réponse à la recommandation R00-04 dénote une **attention en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (février 2019)

Transports Canada a accompli à ce jour des progrès considérables dans l'élaboration d'une approche canadienne en matière de commande de trains améliorée (CTA). Un groupe de travail mixte sur les systèmes de commande de trains, composé de Transports Canada et du secteur ferroviaire et créé sous les auspices du Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF), a conclu que la meilleure option pour le Canada serait une mise en œuvre de technologies de commande des trains améliorée (CTA) qui serait ciblée, fondée sur les risques et propre à chaque corridor. Le rapport du groupe de travail est accessible en ligne à l'adresse <http://www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/rapport-final-groupe-travail-contrôle-trains.html>.

De plus, en janvier 2017, TC et l'Association des chemins de fer du Canada ont animé un atelier au cours duquel des experts du Canada et des États-Unis ont discuté des leçons tirées de la mise en œuvre de la commande intégrale des trains aux É.-U. Les participants ont examiné les enjeux potentiels au Canada lorsque nous mettrons en œuvre la technologie de commande de trains à l'échelle de notre secteur ferroviaire.

S'appuyant sur des travaux du groupe de travail du CCSF, TC a collaboré avec le Laboratoire canadien de recherche ferroviaire (LCRF) de l'Université de l'Alberta pour :

- effectuer un examen exhaustif de l'impact potentiel qu'auraient pu avoir diverses approches de commande de trains sur des événements passés sur le réseau ferroviaire canadien;
- étudier la faisabilité de la mise en œuvre de divers niveaux de commande de trains au Canada.

Le rapport produit par le LCRF a souligné qu'un système CTA aurait pu prévenir de 3,5 % (niveau 1) à 6 % (niveau 4) de tous les événements inscrits dans la base de données RODS; les principales conclusions de ce rapport sont accessibles à l'adresse <https://www.tc.gc.ca/fra/securiteferroviaire/laboratoire-canadien-recherche-ferroviaire-rapport-commande-trains-amelioree.html>.

La recommandation n° 5 du rapport final d'examen de la Loi sur la sécurité ferroviaire 2018 demande que « ...*Transports Canada, en partenariat avec l'industrie, élabore une stratégie canadienne à l'égard des technologies de commande améliorée des trains (CAT) et établit une feuille de route technologique pour implanter la CAT de façon progressive et rentable* ».

Transports Canada continuera de mobiliser les intervenants dans ses efforts pour mettre en œuvre chacune des 16 recommandations du rapport. Pour appuyer davantage la mise en œuvre de la recommandation n° 5 en particulier, le Canadien National, le Canadien Pacifique et VIA Rail ont fait savoir au ministère qu'ils appuient la recommandation du Comité d'examen de la Loi sur la sécurité ferroviaire et souhaitent travailler avec TC afin d'établir comment la CTA pourrait être déployée au Canada. En attendant la mise en place d'une solution technologique, Transports Canada continue d'administrer son programme de surveillance axé sur les risques et de surveiller la sécurité et la conformité des opérations ferroviaires. Depuis la mise en œuvre du système de sanctions administratives pécuniaires (SAP) en 2015, TC surveille de près les mouvements qui dépassent leur zone de circulation autorisée et a ainsi émis des lettres d'avertissement et signifié des avis d'infraction, y compris des sanctions pécuniaires aux compagnies de chemin de fer qui ne se conforment pas aux règles applicables, comme la règle 439 du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada. Les avis d'infraction sont publiés sur le site Web de TC.

Comme nous le savons, la technologie de commande de trains doit répondre aux besoins et correspondre aux réalités opérationnelles au Canada, par exemple les défis que posent les voies éloignées, des conditions environnementales extrêmes et la compatibilité avec la technologie qui est déployée aux É.-U., afin de ne pas avoir d'effet sur l'efficacité des mouvements transfrontaliers des trains.

Par conséquent, Transports Canada collaborera avec l'industrie et d'autres intervenants pour définir les paramètres de mise en œuvre de la commande de trains au Canada au moyen d'un plan directeur.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R00-04 (février 2019)

L'ACFC et l'industrie ont mis sur pied un groupe de travail technique afin de faire progresser les travaux requis pour mettre en place une application de commande de trains améliorée. En partenariat avec le Laboratoire canadien de recherche ferroviaire (LCRF), ce groupe de travail développe la méthodologie de l'application recommandée afin d'évaluer les corridors et de définir les fonctionnalités minimales requises pour remédier aux niveaux de risque cernés. En outre, ce groupe de travail a commencé des travaux visant à établir les normes sectorielles

nécessaires pour permettre l'interopérabilité entre chemins de fer. Le groupe de travail élabore un concept d'opération commun afin de déterminer les exigences relatives au système et les normes nécessaires à l'interopérabilité. Ces travaux établiront un plan directeur pluriannuel pour les travaux requis afin de mettre en œuvre de façon sécuritaire et efficace une application de commande de trains améliorée.

VIA continue de réaliser des progrès relativement à son Programme de sécurité du train par GPS. VIA a établi un partenariat technique qui dirigera la conception, le développement et les essais nécessaires de ce système. Les fonctionnalités requises ayant été définies, l'intégration et les essais par l'utilisateur auront lieu avant les essais du système sur des trains en service non rémunéré, à la fin de 2019. De plus, VIA travaille de concert avec l'industrie afin de mettre en place les fondations requises qui permettront de vérifier l'interopérabilité. Ces initiatives aideront le groupe de travail à élaborer l'architecture et les normes sectorielles communes qui seront requises.

D'autres compagnies de chemin de fer s'emploient elles aussi à évaluer des systèmes comparables en vue de leur application sur le terrain.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R00-04 (mars 2019)

Cette recommandation est liée à l'enjeu « Respect des indications des signaux ferroviaires » de la Liste de surveillance du BST, qui porte sur les risques de collision ou de déraillement graves si les signaux ferroviaires ne sont pas systématiquement reconnus et respectés. Elle est aussi liée à la recommandation R13-01 du BST qui demande que 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.

S'appuyant sur des travaux antérieurs (2016-2017) du groupe de travail du CCSF, Transports Canada (TC) a collaboré avec le Laboratoire canadien de recherche ferroviaire (LCRF) de l'Université de l'Alberta pour :

- effectuer un examen exhaustif de l'impact potentiel qu'auraient pu avoir diverses approches de commande de trains sur des événements passés sur le réseau ferroviaire canadien;
- étudier la faisabilité de la mise en œuvre de divers niveaux de commande de trains au Canada.

Le rapport du LCRF, achevé au début de 2018, a souligné qu'un système de commande de trains améliorée aurait pu prévenir de 3,5 % (niveau 1) à 6 % (niveau 4) de tous les événements inscrits dans la base de données RODS. TC continue de travailler avec l'industrie et d'autres intervenants pour établir les paramètres de mise en œuvre de la commande de trains au Canada au moyen d'un plan directeur.

Cet enjeu a également été souligné dans le rapport final d'examen de la Loi sur la sécurité ferroviaire de 2018, qui recommandait que « ...*Transports Canada, en partenariat avec l'industrie, élabore une stratégie canadienne à l'égard des technologies de commande améliorée des trains (CAT) et établisse une feuille de route technologique pour implanter la CAT de façon progressive et rentable* ». Les compagnies Canadien National, Canadien Pacifique et VIA Rail ont indiqué qu'elles appuient cette recommandation et qu'elles collaboreront avec TC afin de déterminer comment la CTA pourrait être déployée au Canada.

L'ACFC et l'industrie ont mis sur pied un groupe de travail technique pour faire progresser les travaux sur la commande de trains améliorée. Ce groupe de travail développe un concept d'opérations commun visant à définir les exigences relatives au système et les normes pour assurer l'interopérabilité entre les chemins de fer. De plus, VIA continue de réaliser des progrès relativement à son Programme de sécurité du train par GPS. L'intégration et les essais par l'utilisateur sont en cours. Un projet pilote d'essai de ce système sur un train en service non rémunéré est prévu à la fin de 2019.

TC continue d'administrer son programme de surveillance axé sur les risques et de surveiller la sécurité et la conformité des opérations ferroviaires. En particulier, TC surveille de près les mouvements qui dépassent leur zone de circulation autorisée. Le cas échéant, TC a émis des lettres d'avertissement et signifié des avis d'infraction (comprenant des sanctions pécuniaires) aux compagnies de chemin de fer qui ne se conformaient pas aux règles applicables, comme la règle 439 du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada.

Le Bureau reconnaît les progrès qu'a réalisés VIA par rapport à son Programme de sécurité du train par GPS et la poursuite des travaux pour définir une application de commande de trains améliorée et un concept de mise en œuvre au Canada. Cependant, comme il n'y a aucun plan ni échéancier précis pour remédier au risque d'une collision ou d'un déraillement de trains en l'absence de mesures de sécurité supplémentaires, le Bureau estime que la réponse à la recommandation R00-04 dénote une **attention en partie satisfaisante**.

Réponse de Transports Canada à la recommandation R00-04 (décembre 2019)

Transports Canada, en collaboration avec l'industrie du transport ferroviaire, des universités et d'autres partenaires gouvernementaux, a entrepris un important travail de fond en vue de la mise en œuvre des technologies de commande des trains améliorée (CAT) qui donneront suite aux recommandations R00-04 et R13-01. Le Conseil consultatif sur la sécurité ferroviaire (CCSF) a dirigé ces travaux. De plus amples détails sur le travail effectué par le CCSF se trouvent en ligne sur le site de Transports Canada à l'adresse : <https://www.tc.gc.ca/fr/services/ferroviaire/publications.html>, classés sous le groupe de travail dur le contrôle des trains.

L'approche du CCSF est appuyée par la recommandation n° 5 résultant de l'examen de la *Loi sur la sécurité ferroviaire de 2018* et par la réponse de Transports Canada qui accepte de continuer à diriger les travaux entrepris avec les partenaires de l'industrie et d'autres collègues au sein du gouvernement en vue d'établir une feuille de route pour l'adoption des CAT au Canada, qui :

- préconise une approche par corridor en accordant la priorité aux corridors qui présentent le plus de risques, notamment celui de Québec/Windsor et d'autres endroits qui présentent un risque plus élevé en raison des trains mixtes qui transportent des passagers et des marchandises et des trains circulant dans des zones densément peuplées;
- définit les normes d'interopérabilité qui serviront au mieux tous les exploitants du réseau ferroviaire;
- facilite l'évaluation des options en matière de télécommunication nécessaires au succès de la mise en œuvre des CAT.

La feuille de route pour les CAT devra répondre aux besoins des fournisseurs de services de transport de passagers et de marchandises, et permettra de trouver des solutions innovantes en matière de CAT. En 2019, Transports Canada a engagé des discussions avec les compagnies de

chemin de fer afin de comprendre les progrès réalisés dans le domaine du développement d'une technologie innovante conçue pour garantir que les aspects des signaux sont reconnus et que les équipes suivent leurs indications.

De plus, dans le cadre de la surveillance continue des compagnies de chemin de fer axée sur les risques, Transports Canada poursuit la surveillance et l'analyse des occurrences de signaux non respectés, dont le nombre toutefois reste bas, en vue de prendre les mesures d'application de la loi qui s'imposent, le cas échéant.

Réponse de l'Association des chemins de fer du Canada à la recommandation R00-04 (décembre 2019)

Tel qu'indiqué auparavant, l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) et l'industrie ont mis sur pied un groupe de travail technique chargé de faire progresser les travaux nécessaires à la mise en œuvre d'une application de commande des trains améliorée (CAT). Le groupe de travail a déjà élaboré un cadre de risque qui sera utilisé pour prioriser la mise en œuvre des CAT dans les corridors en fonction du niveau de risque qu'ils présentent. En outre, une feuille de route préliminaire pour les CAT est en cours d'élaboration et, dès 2020, l'ACFC et l'industrie travailleront avec Transports Canada pour faire progresser ce dossier. Parallèlement, le groupe de travail poursuit l'élaboration des normes visant à assurer l'interopérabilité entre les chemins de fer.

Réévaluation par le BST des réponses à la recommandation R00-04 (février 2020)

Cette recommandation est liée à l'enjeu du « Respect des indications des signaux ferroviaires » sur la Liste de surveillance du BST, visant les cas où il existe un risque de collision ou de déraillement grave si les signaux ferroviaires ne sont pas reconnus et respectés de façon uniforme. Il y a également un lien avec la recommandation R13-01, dans laquelle le Bureau recommandait au ministère des Transports d'exiger 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.

Transports Canada (TC) continue de diriger les travaux entrepris avec les partenaires de l'industrie, l'Association des chemins de fer du Canada et d'autres collègues du gouvernement (c.-à-d., Innovation, Sciences et Développement économique Canada, Sécurité publique Canada et le Bureau du Conseil privé) dans le but d'établir une feuille de route visant l'adoption de technologies de commande des trains améliorée (CAT) au Canada. TC est convaincu que cette feuille de route répondra aux besoins de fournisseurs de services de transport de passagers et de marchandises et favorisera les solutions novatrices en matière de CAT, puisqu'elle :

- préconise une approche par corridor en accordant la priorité aux corridors qui présentent le plus de risques, notamment celui de Québec/Windsor et d'autres endroits qui présentent un risque plus élevé en raison des trains mixtes qui transportent des passagers et des marchandises et des trains circulant dans des zones densément peuplées;
- définit les normes d'interopérabilité qui serviront au mieux tous les exploitants du réseau ferroviaire;
- facilite l'évaluation des options en matière de télécommunication nécessaires au succès de la mise en œuvre des CAT.

En 2019, Transports Canada a engagé des discussions avec les compagnies de chemin de fer afin de comprendre les progrès réalisés dans le domaine du développement d'une technologie innovante conçue pour garantir que les aspects de la signalisation sont reconnus et que les équipes en suivent les indications.

De plus, dans le cadre d'une surveillance continue des compagnies de chemin de fer axée sur les risques, Transports Canada poursuit la surveillance et l'analyse des occurrences de signaux non respectés, en vue de prendre les mesures d'application de la loi qui s'imposent, le cas échéant.

Bien que des travaux soient en cours pour définir une feuille de route pour l'adoption des CAT, le Bureau s'inquiète du fait qu'aucun plan ni calendrier précis n'a été établi pour la mise en œuvre. De plus, outre les mesures d'application de la loi (le cas échéant), aucune stratégie particulière n'a été mise en place pour atténuer le risque de collision ou de déraillement de train en l'absence de moyens de sécurité supplémentaires.

Le Bureau estime que les réponses à la recommandation dénotent une **attention en partie satisfaisante**.

Suivi exercé par le BST

Le BST continuera de surveiller les progrès réalisés dans l'élaboration et la mise en œuvre de la feuille de route des CAT pour le Canada.

Le présent dossier est **actif**.