

Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE FERROVIAIRE
R08M0063



COLLISION SUR UNE VOIE NON PRINCIPALE

**ENTRE LE TRAIN N° Q121-11-03 DU CANADIEN NATIONAL
ET LE TRAIN N° P614-21-02 DE VIA RAIL CANADA INC.
POINT MILIAIRE 1,3 DE LA SUBDIVISION BEDFORD DU
CANADIEN NATIONAL
HALIFAX (NOUVELLE-ÉCOSSE)
LE 3 JUILLET 2008**

Canada

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

Rapport d'enquête ferroviaire

Collision sur une voie non principale

Entre le train n° Q121-11-03 du Canadien National
et le train n° P614-21-02 de VIA Rail Canada Inc.
Point milliaire 1,3 de la subdivision Bedford du
Canadien National
Halifax (Nouvelle-Écosse)
Le 3 juillet 2008

Rapport numéro R08M0063

Résumé

Le 3 juillet 2008 à 18 h 37, heure avancée de l'Atlantique, le train n° P614-21-02 de VIA Rail Canada Inc. (VIA), roulant en direction ouest, sortait d'une boucle de raccordement avant de retourner à la gare de Halifax de VIA. Sept employés d'entretien et une équipe de deux personnes étaient à bord du train. En même temps, le train n° Q121-11-03 du Canadien National (CN), qui se dirigeait vers l'est avec à son bord une équipe de deux personnes, roulait en marche arrière en direction des terminaux de Halifax Ocean. Au point milliaire 1,3 de la subdivision Bedford du CN, dans un secteur où la visibilité était réduite en raison de la courbure de la voie et d'une tranchée rocheuse, les deux mouvements se sont heurtés à basse vitesse. La collision a causé des dommages considérables aux deux locomotives et aux six premières voitures du train de VIA. L'accident a causé des dommages minimes à la voie ferrée; personne n'a subi de blessures graves lors de l'accident.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Renseignements sur les trains

Le train n° Q121-11-03 du Canadien National (CN) (le train du CN) se composait de quatre locomotives, il pesait approximativement 790 tonnes et mesurait environ 285 pieds. La quatrième locomotive n'était pas en service, mais ses freins fonctionnaient. Les locomotives étaient parties des voies d'atelier Fairview du CN, à Halifax (Nouvelle-Écosse) et roulaient dans la subdivision Bedford pour aller ramasser des wagons porte-conteneurs aux terminaux de Halifax Ocean (HOT) (voir la figure 1).



Figure 1. Plan de Halifax montrant l'endroit où la collision s'est produite

Le train n° P614-21-02 de VIA Rail Canada Inc. (VIA) (le train de VIA) comptait 19 voitures à voyageurs de modèle Renaissance et 1 fourgon à bagages entraînés par deux locomotives; il pesait environ 1 400 tonnes et mesurait approximativement 1 650 pieds. À cause du jour férié de

la fête du Canada, on avait ajouté cinq voitures au train, lequel mesurait 425 pieds de plus que d'habitude. Le train, en provenance de Montréal (Québec), était entré en gare de Halifax avec 47 minutes de retard.

Renseignements sur les équipes

L'équipe du train du CN, constituée d'un mécanicien et d'un chef de train, a pris son service à 18 h¹ le 3 juillet 2008, aux ateliers Fairview. Le mécanicien était aux commandes de la première locomotive, placée à l'extrémité ouest du train. Le chef de train, quant à lui, était assis sur le siège droit de la quatrième locomotive (qui était en tête puisque le mouvement roulait en marche arrière en direction est). Le chef de train utilisait la voie 1 de sa radio portative pour donner des instructions à son mécanicien.

L'équipe du train de VIA, formée d'un mécanicien de conduite et d'un mécanicien responsable, a pris son service à Moncton (Nouveau-Brunswick) à 11 h. Pour simplifier, on utilisera le terme « chef de train » pour désigner le mécanicien responsable dans le présent rapport. Le mécanicien était aux commandes de la première locomotive, laquelle était en tête du mouvement puisque le train roulait vers l'ouest. Le chef de train prenait place dans la dernière voiture, à l'extrémité est du train, et donnait des instructions relatives à l'aiguillage sur les ondes de la voie 1 de sa radio portative.

Tous les employés répondaient aux exigences de leurs postes respectifs et satisfaisaient aux exigences de la compagnie et à celles de la réglementation en ce qui a trait au repos et à la condition physique.

Subdivision Bedford

La subdivision Bedford est constituée d'une voie principale simple qui va de l'entrée des HOT, point milliaire 1,6, à Truro, point milliaire 64. Entre Truro et Fairview Junction, point milliaire 5,1, la circulation ferroviaire est régie grâce au système de commande centralisée de la circulation (CCC) en vertu du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* (REF), et elle est supervisée par un contrôleur de la circulation ferroviaire (CCF) posté à Montréal.

Entre le point milliaire 5,1 et le point milliaire 1,6 (la « voie de raccordement HOT-Rock »), les mouvements sont régis par les règles applicables aux voies de subdivision², mais ils relèvent de l'autorité exclusive du coordonnateur de la circulation, posté à Rockingham, point milliaire 6,0.

¹ Toutes les heures sont exprimées en HAA (temps universel coordonné [UTC] moins trois heures).

² Voir à l'annexe A la définition du terme voie de subdivision.

Aux HOT, soit entre les points milliaires 0 et 1,6, le contrôle de la circulation est assuré en vertu de la règle 105 du REF. Les trains doivent rouler à vitesse réduite³ et ne doivent pas dépasser une vitesse de 15 milles à l'heure (mi/h). Les HOT sont constitués de quelque 80 voies non principales, sur lesquelles on achemine un trafic d'importation et d'exportation.

Dans le secteur où l'accident s'est produit, la voie ferrée décrit une courbe d'environ quatre degrés et descend une pente de 1 p. 100 pour les mouvements qui circulent d'ouest en est. Les lignes de visibilité étaient obstruées en raison de la végétation, de la courbure de la voie et d'une profonde tranchée rocheuse (voir la photo 1).



Photo 1. Courbure de la voie et lignes de visibilité au point milliaire 1,3, vues de l'ouest

Manœuvres du train du Canadien National

Tandis que le train du CN approchait du point milliaire 1,6, son mécanicien avait ralenti à 15 mi/h. Le train roulait dans une courbe de quatre degrés située au point milliaire 1,3 de la voie de transbordement nord, quand le chef de train a aperçu le train de VIA devant lui. Il croyait que le train était arrêté et il a transmis un message radio « trois longueurs de wagon » à son mécanicien. Puis, il s'est rendu compte que le train de VIA était en mouvement et il a donné au mécanicien des instructions disant de commander un freinage d'urgence.

Le train du CN était à l'heure et son équipe était à l'écoute du canal d'attente, canal 1, ouvert à toutes les équipes. L'équipe pouvait entendre le train de VIA tandis que celui-ci faisait des manœuvres d'aiguillage, mais elle ignorait sa position exacte. Il était rare que ces trains se rencontrent. Quand ils se rencontraient effectivement, le train de voyageurs faisait habituellement des manœuvres sur la boucle de raccordement des HOT, à l'écart des voies de transbordement du CN. Quand l'équipe du train du CN a obtenu du coordonnateur de la circulation l'autorisation de rouler sur la voie de raccordement HOT-Rock, il n'a pas été question du fait que le train de VIA avait du retard.

3

Voir à l'annexe A la définition du terme vitesse réduite.

Manœuvres du train de VIA Rail Canada Inc.

Après être arrivé à la gare, le train de VIA est parti en marche arrière en direction ouest sur la voie de transbordement nord (voir la photo 2) et est entré sur la boucle de raccordement à la hauteur des voies des HOT. Après avoir parcouru la boucle de raccordement, le train de VIA est revenu sur la voie de transbordement nord, étant donné que les aiguillages étaient déjà alignés. L'équipe prévoyait de faire un arrêt et de repartir vers l'est sur la voie de transbordement sud, menant à la gare de VIA à Halifax. Le chef de train du train de VIA est resté à l'extrémité est du train, pour pouvoir replacer le dérailleur de la boucle de raccordement et orienter les aiguillages.

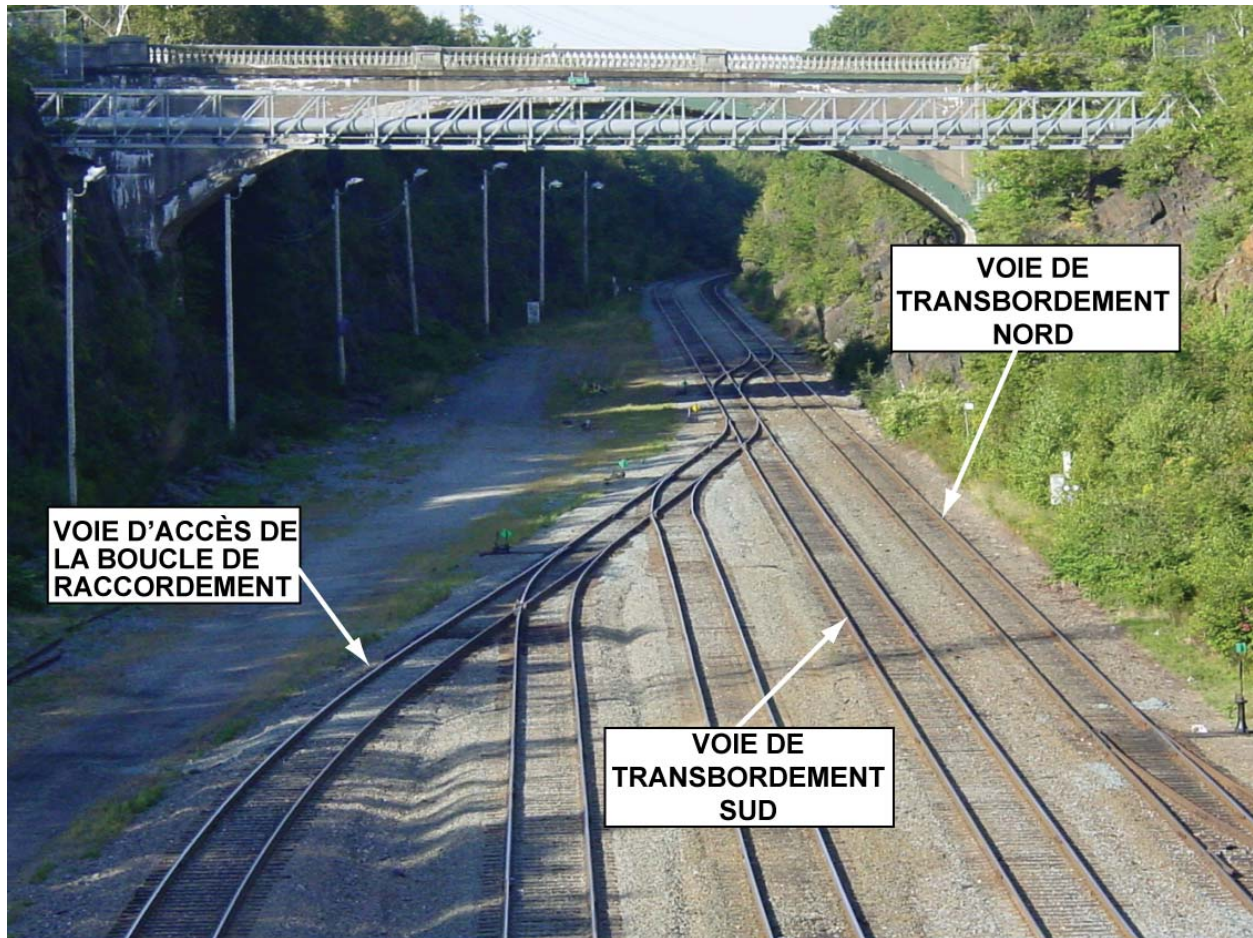


Photo 2. Vue en direction ouest, montrant la voie d'accès de la boucle de raccordement à gauche, et les voies de transbordement (sud et nord) à droite

Le chef de train a donné au mécanicien des instructions disant d'avancer de cinq longueurs de wagon vers l'ouest afin de libérer l'aiguillage de la voie de transbordement sud. Après avoir avancé d'environ trois longueurs de wagon, le mécanicien a commencé à réduire les gaz pour se préparer à arrêter. Le train roulait alors à 13 mi/h. Quand il a entendu l'appel du chef de train du CN à l'intention de son mécanicien, il a commandé un serrage d'urgence des freins du train de VIA. Peu de temps après, les trains se sont heurtés (voir la figure 2).

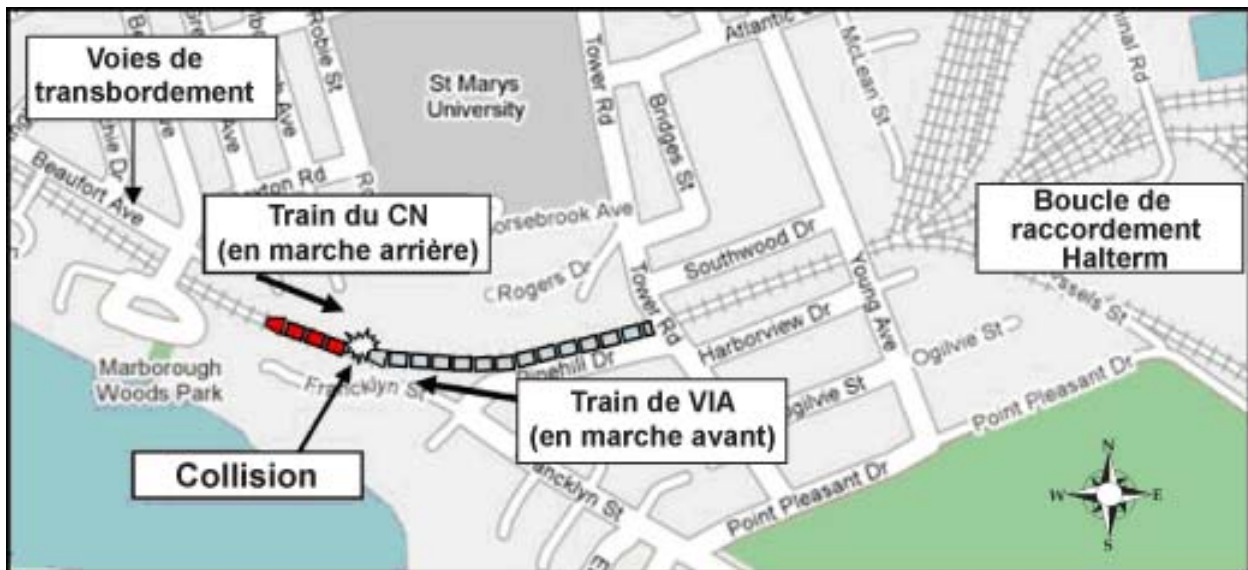


Figure 2. Schéma montrant le sens d'avancement et la position relative des trains au moment de la collision

Dommmages

Une inspection faite après l'accident a révélé que le matériel roulant n'avait pas déraillé. Toutefois, la plate-forme et le toit de certaines voitures Renaissance ont subi un flambage⁴. Les deux locomotives de VIA, un fourgon à bagages et cinq voitures coach ont subi des dommages considérables (voir la photo 3). L'accident n'a pas causé de blessures graves. La voie ferrée a subi des dommages minimes.

⁴ Des zones déformables sont aménagées aux bouts des voitures. Ces zones sont censées se déformer progressivement de façon à absorber les forces générées au moment d'une collision frontale.



Photo 3. Dommages subis par le matériel roulant de VIA (en haut à gauche : dommages causés à un bout de la locomotive, en haut à droite : flambage du plancher de la plate-forme d'une voiture, en bas à gauche : écrasement de la zone déformable, en bas à droite : dommages causés au toit d'une voiture)

Au moment de l'accident, le ciel était généralement nuageux, le vent soufflait du sud/sud-ouest à 22,2 km/h et la température était de 22 °C.

Consignateurs d'événements des locomotives

L'examen des données des consigneurs d'événements des locomotives de chaque train a révélé ce qui suit :

Train du
CN

- Le serrage d'urgence des freins du train a été commandé alors que le train roulait à 15 mi/h, que la conduite générale était alimentée à la pression de régime et que la commande des gaz était à la position de ralenti.
- Cinq secondes plus tard, tandis que le train roulait à 12 mi/h, le consigneurs indique une décélération subite et une fluctuation de la pression de la conduite générale.
- Approximativement huit secondes après le serrage d'urgence des freins, le mouvement s'immobilise.

Train de
VIA

- Le serrage d'urgence des freins du train a été commandé alors que le train roulait à 13 mi/h, que la conduite générale était alimentée à la pression de régime et que la commande des gaz était à la position n° 1.
- Sept secondes après le serrage d'urgence des freins, la vitesse du train avait diminué, passant de 6 mi/h à 3 mi/h.
- La décélération a cessé pendant une seconde, à une vitesse de 3 mi/h.

- Onze secondes après le serrage d'urgence des freins, le mouvement s'immobilise.

Vitesse réduite – Distance de visibilité et distances d'arrêt

Dans les endroits où la règle 105 du REF est en vigueur, les mouvements qui roulent à vitesse réduite doivent habituellement respecter une limite de 15 mi/h. Toutefois, plusieurs chemins de fer du Canada ont fixé à 10 mi/h la limitation de vitesse régie par la règle 105 qui s'applique sur des voies non principales autres que des voies d'évitement.

Sur les voies de subdivision, la vitesse réduite est parfois aussi élevée que la vitesse de zone précisée dans l'indicateur. Dans différentes subdivisions du CN au Canada, il y a des endroits désignés comme étant des voies de subdivision où la vitesse maximale précisée dans l'indicateur varie entre 15 mi/h et 50 mi/h.

Des simulations, que le Bureau a réalisées sur les lieux de l'accident avec deux trains similaires à ceux qui ont été mêlés à l'événement, ont démontré que :

- la distance de visibilité était de 340 pieds pour le train du CN et de 320 pieds pour le train de VIA.
- la distance d'arrêt (de freinage) du train du CN était de 210 pieds à 10 mi/h, et de 320 pieds à 15 mi/h.
- la distance d'arrêt du train de VIA était de 50 pieds à 10 mi/h et de 140 pieds à 15 mi/h.

Collisions sur des voies non principales

D'après la base de données du BST sur les accidents de chemin de fer, 410 collisions se sont produites sur des voies non principales entre septembre 2003 et septembre 2008. De ces 410 collisions, il y en a eu 10 qui impliquaient au moins un train de VIA et, dans 7 de ces collisions, il y avait un des deux trains qui roulait en marche arrière, sinon les deux trains.

Après un événement survenu à Calgary, en Alberta (rapport n° R93C0103 du BST), le BST a émis l'avis de sécurité ferroviaire n° 04/94 et la recommandation n° R95-02, portant sur les manquements relevés dans des territoires régis par la règle 105. Le BST suggérait que Transports Canada (TC) révise les procédures de communication entre les compagnies de chemin de fer lorsque celles-ci font des manœuvres dans un même territoire; il a recommandé que :

le ministère des Transports examine l'application de la règle 105 du REF afin d'assurer le maintien d'une bonne marge de sécurité dans le cas de mouvements de sens contraire. (R95-02, publiée en juin 1995)

En réponse, TC s'est dit d'avis que « en fin de compte, le problème semble être lié davantage à la non-conformité aux règles fondamentales d'exploitation ferroviaire plutôt qu'au bien-fondé de la règle ». Même si TC considérait que la question à l'origine de la recommandation était réglée, certains segments de l'industrie ont décidé volontairement d'adopter des mesures plus

restrictives dans les secteurs où la règle 105 s'applique (voir précédemment). Compte tenu de ces changements, le BST a réévalué la réponse de TC, estimant qu'elle était en partie satisfaisante.

À la suite des enquêtes qu'il a menées relativement aux dossiers n^{os} R96Q0050, R99T0021 et R06V0111, le Bureau a déterminé qu'un manque de communication entre les équipes et les autres personnes impliquées faisait en sorte que les intéressés n'étaient pas aussi bien informés de la présence d'autres mouvements qu'ils pourraient l'être.

Analyse

L'enquête n'a pas révélé de défaillances mécaniques affectant les trains ou de défauts de la voie qui auraient pu contribuer à l'accident. Les deux équipes étaient bien au fait des trains dont elles assuraient la conduite et du territoire dans lequel elles roulaient. L'analyse s'intéressera donc surtout à la suffisance des moyens de défense existants dans les situations où des mouvements de sens contraire roulent à vitesse réduite dans des territoires régis par la règle 105 ou les règles applicables aux voies de subdivision, et plus particulièrement lorsque des trains de voyageurs et des trains de marchandises circulent sur les mêmes voies.

L'accident

Tandis que le mécanicien de VIA faisait arrêter son train à l'écart de l'aiguillage sud, il concentrait son attention pour réduire les gaz et éviter la réaction longitudinale des attelages. Tandis que le train du CN roulait dans la courbe de quatre degrés située au point milliaire 1,3, à un endroit où la visibilité était limitée par une tranchée rocheuse, le chef de train a donné instruction au mécanicien de commander un freinage d'urgence quand il a vu le train de VIA qui approchait. Les mécaniciens ont tous deux entendu son appel et ont commandé un freinage d'urgence, mais il a été impossible d'immobiliser les mouvements avant que les trains entrent en collision.

Les données des consignateurs d'événements des locomotives indiquent que les trains du CN et de VIA circulaient respectivement à 15 mi/h et à 13 mi/h au moment des serrages d'urgence des freins. Les variations observées dans les taux de décélération indiquent qu'au moment de la collision, la vitesse du train du CN n'était plus que de 12 mi/h tandis que celle du train de VIA avait diminué à une valeur située entre 6 et 3 mi/h. Parce que la locomotive du CN qui était en tête du mouvement n'était pas en service, son indicateur de vitesse ne fonctionnait pas; par conséquent, le chef de train n'a pas pu avoir une indication exacte de la vitesse du train.

La distance d'arrêt du train de VIA a été d'environ 140 pieds, et celle du train du CN a été de 320 pieds. Par conséquent, la collision était inévitable, compte tenu de la vitesse des trains, étant donné que les distances d'arrêt combinées étaient supérieures à la distance de visibilité, soit un peu plus que 300 pieds. Des essais ont démontré que le train de VIA aurait pu s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant. Par contre, la distance d'arrêt du train du CN était presque égale à la distance de visibilité disponible. Il n'aurait pas pu s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant, même si le chef de train du train du CN a alerté les deux mécaniciens huit ou neuf secondes avant l'impact. Si la vitesse permise dans cette courbe avait été limitée à 10 mi/h, en l'occurrence une vitesse maximale

semblable à celle que plusieurs chemins de fer canadiens ont imposée sur des voies non principales, la distance de visibilité et la distance d'arrêt auraient été suffisantes pour qu'on évite la collision⁵.

Le train de VIA comptait cinq voitures additionnelles, qu'on lui avait ajoutées à cause du trafic voyageurs du congé de la fête du Canada; il a donc fallu que le train avance plus loin vers l'ouest que d'habitude pour faire en sorte que la queue du train puisse entrer dans les voies de transbordement. Il s'ensuit que l'avant du train de VIA s'est trouvé à un endroit où les autres équipes n'avaient pas l'habitude de le voir, et de surcroît dans la partie en courbe de la tranchée rocheuse, à un endroit où les lignes de visibilité étaient les plus restreintes.

L'équipe du CN pouvait entendre sur le canal 1 de la radio les échanges du train de VIA tandis que celui-ci faisait des manœuvres d'aiguillage, mais elle ignorait la position exacte du train. Ces trains se rencontraient peu souvent. Quand ils se rencontraient effectivement, le train de voyageurs faisait habituellement des manœuvres sur la boucle de raccordement, à l'écart des voies de transbordement du CN. Toutefois, comme le train de VIA était arrivé en retard ce jour-là, ses manœuvres d'aiguillage ont coïncidé avec le moment où le train du CN entrait dans les voies des HOT. Pour cette raison, les deux trains de sens contraire roulaient sur le même tronçon de la voie des HOT, à l'insu de l'un et de l'autre. Pour ces deux équipes expérimentées, qui exécutaient des manœuvres courantes, les indices habituels (indices sonores et visuels, et modèle mental) n'ont pas permis à chacune des équipes de prendre conscience de la présence de l'autre suffisamment tôt pour qu'on évite la collision.

Application des règles concernant la vitesse réduite

La règle 105 du REF et les règles applicables aux voies de subdivision déterminent la vitesse permise en fonction de la distance de visibilité et de la capacité de freinage des trains, de sorte que les employés doivent réduire la vitesse en conséquence. Pour se conformer à la règle, les membres des équipes doivent apprécier les modifications touchant les variables qui influent sur la distance de visibilité et la distance d'arrêt potentielle. La distance de visibilité varie en fonction de la disposition des lieux et des obstacles, des conditions météorologiques et de l'éclairage ambiant. La distance d'arrêt dépend des caractéristiques de la voie, du poids du train, de l'efficacité du freinage et du temps de réaction de l'équipe. Toute estimation inexacte quant à la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant, ou à la distance d'arrêt, peut faire en sorte que le mouvement roule à une vitesse inappropriée.

Les membres des équipes peuvent faire une estimation erronée de la distance d'arrêt parce qu'ils connaissent mal les performances de freinage (par exemple, un chef de train évalue adéquatement la vitesse du train alors que le mécanicien contrôle le freinage) ou sous-estiment le poids du train/la pente/la courbure de la voie. De même, les membres des équipes peuvent faire une estimation déficiente de la distance de visibilité même s'ils évaluent avec exactitude la capacité de freinage. En outre, si l'équipe doit s'occuper d'autres tâches, par exemple des

⁵ En tenant compte des distances d'arrêt consignées durant les simulations et d'un délai de réaction de deux secondes pour le serrage des freins, et en supposant que les équipes aient le même degré de vigilance.

manœuvres d'aiguillage, il se peut que la capacité de se concentrer spécifiquement sur un train qui approche soit affectée. Par conséquent, étant donné les différentes variables qui peuvent entrer en ligne de compte à un moment ou un autre, il peut très bien arriver qu'on juge mal la vitesse à partir de laquelle on pourra s'arrêter en toute sécurité.

Les pratiques d'exploitation sûres dicteraient donc que l'on tienne compte d'un facteur de sécurité dans le calcul des distances d'arrêt nécessaires. Dans la plupart des cas, le fait de rouler à vitesse réduite permet de bénéficier d'un tel facteur de sécurité. L'application de la réduction de la vitesse pour déterminer la vitesse qui donnera une distance d'arrêt sûre entre un train en mouvement et un objet stationnaire donne un facteur de sécurité de deux, c'est-à-dire une vitesse qui permet de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant. Toutefois, quand on calcule la distance d'arrêt de deux mouvements qui se rencontrent à l'improviste, comme dans ce cas-ci, on constate que la marge de sécurité peut être inexistante. Autrement dit, si chaque mouvement parcourt toute la distance d'arrêt dont il dispose, compte tenu de sa vitesse (soit la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant), il se peut qu'il n'y ait virtuellement plus d'espace entre les deux mouvements une fois qu'ils se seront arrêtés. Si l'un ou l'autre des trains excède un tant soit peu la distance de freinage dont il dispose, l'autre train doit freiner encore plus court que le premier, faute de quoi les deux mouvements entreraient en collision. Alors que la réduction de la vitesse permet de bénéficier d'une zone tampon entre un train en mouvement et un objet stationnaire, les variables de temps avec lesquelles on doit jongler lorsque deux mouvements de sens contraires se dirigent l'un vers l'autre font en sorte que les équipes, même les plus compétentes, ont de la difficulté à se conformer aux consignes concernant la vitesse réduite.

Quand un mouvement roule en marche arrière, le mécanicien ne voit habituellement pas la voie ferrée qui est devant le train et il se fie aux messages radio du chef de train, qui l'informe des mesures de distance qu'il perçoit ; le mécanicien doit ensuite accuser réception des données, les traiter et réagir en conséquence. Des recherches ont démontré qu'une personne confrontée à un stimulus inattendu a un délai de réaction typique de 0,5 à 2 secondes lorsque sa charge de travail est « normale », mais que ce délai peut s'allonger et atteindre 4 secondes lorsque sa charge de travail est « anormale/forte »⁶. Après que le chef de train du train du CN se fut aperçu de l'imminence d'une collision avec le train de VIA qui se trouvait devant, et qu'il eut relayé le message d'urgence à son mécanicien, le temps disponible pour s'arrêter avait diminué. Les données du BST montrent que 7 des 10 collisions impliquant au moins un train de VIA se sont produites pendant qu'au moins un des trains roulait en marche arrière; ces données suggèrent qu'il est particulièrement difficile de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant lorsqu'un mouvement circule en marche arrière.

Au Canada, il y a des milliers de mouvements qui roulent à vitesse réduite dans des territoires où la règle 105 ou les règles applicables aux voies de subdivision sont en vigueur. Toutefois, les statistiques d'accidents montrent que plus de 400 collisions sont survenues sur des voies non principales au cours des cinq dernières années. Ces données démontrent encore une fois qu'il ne suffit pas toujours de s'en remettre à une stricte observance des règles d'exploitation pour prévenir les collisions entre des trains qui circulent sur des voies non principales. Le BST a porté

⁶ M. Green, "How long does it take to stop? Methodological analysis of driver perception - brake times," *Transportation Human Factors*, 2000, 2(3), pages 195-216 (en anglais seulement)

cette question à l'attention de TC et de l'industrie par le passé, mais jusqu'à maintenant, on n'a introduit aucun moyen de défense additionnel qui permettrait d'améliorer les conditions de sécurité sur les voies non principales où les mouvements roulent à vitesse réduite.

Il importe de signaler que les collisions de ce genre impliquent généralement des trains qui roulent à très basse vitesse. Ces collisions entraînent surtout des dommages au matériel roulant et, si des membres des équipes subissent des blessures du fait de ces accidents, il s'agit habituellement de blessures mineures. Toutefois, avec l'introduction des voies de subdivision, la vitesse réduite n'est plus limitée à un maximum de 15 mi/h et elle peut correspondre à la vitesse de zone maximale. Par conséquent, dans les subdivisions où circulent des trains de voyageurs, les conséquences des collisions peuvent être plus graves, étant donné que les passagers et les membres des équipes sont exposés à des risques.

Il existe un facteur commun qui lie cet accident et d'autres collisions antérieures sur lesquelles le BST a enquêté, à savoir le fait que les équipes des trains ne disposent pas d'informations au sujet des mouvements concurrents des autres trains ou locomotives qui roulent dans le même territoire. Les communications entre le coordonnateur de la circulation et l'équipe du train du CN et l'absence de communication entre les deux équipes impliquées ont fait en sorte que les équipes n'ont pas pu connaître leurs positions respectives. En veillant à ce que toutes les personnes intéressées disposent des informations les plus à jour et les plus exactes possible concernant les mouvements de trains et de locomotives, on atténuerait en partie les risques associés à la complexité de l'application des règles de vitesse réduite sur les voies non principales. En l'absence d'informations pertinentes sur les mouvements de sens contraire, les équipes ne sont pas toujours en mesure d'appliquer efficacement les règles de marche à vitesse réduite dans les territoires où la règle 105 ou les règles applicables aux voies de subdivision sont en vigueur.

Zones déformables des voitures de modèle Renaissance

Du fait de leurs capacités d'absorption des chocs, les voitures Renaissance de VIA sont moins susceptibles de dérailler en cas de collision frontale avec d'autres matériels roulants. Les zones déformables des voitures Renaissance ont fonctionné comme elles étaient censées le faire et ont aidé à protéger les occupants (membres de l'équipe et employés d'entretien) contre les forces d'impact (rapport n° LP 023/09)⁷.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. La collision s'est produite dans un secteur où les lignes de visibilité étaient limitées, alors que les trains de sens opposé ignoraient qu'ils circulaient sur la même voie.
2. La collision était inévitable, compte tenu des vitesses auxquelles les trains roulaient.

⁷ Le rapport n° LP 023/2009 du laboratoire technique du BST, intitulé *Analysis of Collision Speed and CEM System* (analyse de la vitesse de collision et système CEM), est disponible sur demande auprès du Bureau de la sécurité des transports du Canada.

3. Le train de VIA Rail Canada Inc. aurait pu s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant. La distance d'arrêt du train du CN était presque égale à la distance de visibilité disponible, de sorte que le train n'aurait pas pu s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant.
4. Les équipes des deux trains rencontraient rarement d'autres mouvements sur les voies de transbordement et ne s'attendaient pas à se rencontrer, et ni l'un ni l'autre des trains n'avait été avisé de la présence de l'autre.

Faits établis quant aux risques

1. L'application de la vitesse réduite présuppose que les équipes seront capables d'évaluer à temps l'ensemble des variables liées à la circulation des mouvements, et d'éviter la collision. Cette mesure n'assure pas une protection adéquate dans le cas de mouvements de sens contraire, surtout lorsque des trains de voyageurs circulent dans le secteur.
2. En l'absence d'informations pertinentes sur les mouvements de sens contraire, les équipes ne sont pas toujours en mesure d'appliquer efficacement les règles de marche à vitesse réduite dans les territoires où la règle 105 ou les règles applicables aux voies de subdivision sont en vigueur.

Autre fait établi

1. Les zones déformables des voitures Renaissance de VIA ont fonctionné comme elles étaient censées le faire et ont aidé à protéger les occupants (membres de l'équipe et employés d'entretien) contre les forces d'impact.

Mesures de sécurité prises

À la suite de l'accident, des agents du Canadien National (CN) ont rencontré tous les employés membres des équipes locales, pour vérifier leur compréhension des règles applicables à la vitesse réduite et s'assurer qu'ils sont au courant de la nécessité de rouler à des vitesses bien inférieures à la vitesse maximale autorisée de 15 mi/h dans les endroits où la visibilité est réduite, comme celui où l'accident est survenu.

D'ici la fin de 2009, le CN convertira le tronçon de voie situé entre le point milliaire 1,6 et le point milliaire 5,1, pour faire en sorte que le contrôle de la circulation soit assuré au moyen du système de régulation de l'occupation de la voie (ROV), et non plus en vertu des règles applicables aux voies de subdivision.

Question de sécurité à l'étude

Bien qu'il y ait des milliers de mouvements qui roulent sans encombre à vitesse réduite dans des territoires où la règle 105 ou les règles applicables aux voies de subdivision sont en vigueur, les statistiques d'accidents montrent que plus de 400 collisions sont survenues sur des voies non principales au cours des cinq dernières années. Ces collisions se produisent généralement à très basse vitesse et entraînent surtout des dommages au matériel roulant, mais les données démontrent tout de même qu'il ne suffit pas toujours de s'en remettre à une stricte observance des règles d'exploitation pour prévenir les collisions entre trains. En outre, avec l'introduction des voies de subdivision, la vitesse réduite n'est plus limitée à un maximum de 15 mi/h et peut correspondre à la vitesse de zone maximale. Par conséquent, le Bureau craint que, dans les subdivisions où circulent des trains de voyageurs, les passagers et les membres des équipes soient exposés à des risques accrus lorsque la règle 105 ou les règles applicables aux voies de subdivision sont en vigueur.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 13 mai 2009.

Visitez le site Web du BST (www.tsb.gc.ca) pour plus d'information sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.

Annexe A – Définitions du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada et Instructions spéciales du Canadien National

Définitions du Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada

Voie de subdivision

Une voie non principale telle qu'indiquée dans la colonne « Méthode d'exploitation » de l'indicateur qui est le prolongement de la voie principale et correspond à la voie directe à l'emplacement en question, tel que défini par des panneaux de points milliaires. La vitesse RÉDUITE s'applique jusqu'à la vitesse maximale indiquée dans l'indicateur.

Vitesse réduite

Vitesse permettant de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'un matériel roulant.

Règle 105 – Vitesse sur une voie non principale

Des instructions spéciales indiqueront quand cette règle ne s'applique pas sur une voie spécifique.

Sous réserve de l'indication des signaux, un mouvement qui utilise une voie non principale doit circuler à vitesse RÉDUITE et être prêt à s'arrêter avant la fin de la voie ou du signal rouge prescrit à la règle 40.1.

- (a) En CCC, les mouvements ne peuvent s'engager sur une voie d'évitement que sur l'indication des signaux ou avec la permission du CCF [contrôleur de la circulation ferroviaire].
- (b) Sous réserve de l'indication des signaux ou d'instructions spéciales, les mouvements se déplaçant sur une voie non principale ne doivent pas dépasser quinze (15) mi/h.
- (c) En plus de se déplacer à vitesse RÉDUITE, un mouvement utilisant une voie d'évitement non signalisée ou utilisant des voies non principales spécifiées dans des instructions spéciales, doit circuler à une vitesse qui lui permettra d'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'un véhicule d'entretien.

Note : Ne s'applique pas aux endroits où les Règles du territoire de voie d'évitement contrôlée (TVEC) sont en vigueur.