

Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

**RAPPORT D'ENQUÊTE FERROVIAIRE
R10E0080**



COLLISION SUR UNE VOIE AUTRE QUE LA VOIE PRINCIPALE

**CN Q101 31 04 ET VIA NO 1
EXPLOITÉS PAR CANADIEN NATIONAL ET VIA RAIL
AU POINT MILLIAIRE 0,16 DE LA SUBDIVISION ALBREDA
À JASPER (ALBERTA)
LE 6 JUILLET 2010**

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 autre que la voie principale

CN Q101 31 04 et VIA N° 1
exploités par Canadien National et VIA Rail
au point milliaire 0,16 de la subdivision Albreda
à Jasper (Alberta)
le 6 juillet 2010

Rapport numéro R10E0080

Résumé

Le 6 juillet 2010, à 13 h 20, heure avancée des Rocheuses, alors qu'il se dirige vers l'ouest sur la voie YC01 du triage Jasper (point milliaire 0,16 de la subdivision Albreda), le train de marchandises Q101 31 04 du Canadien National heurte latéralement le train de voyageurs VIA n° 1 au moment où des passagers en descendent. La voiture 8328 de VIA est heurté du côté sud, ce qui l'incline à un angle de 45°. La voiture 8328 de VIA et la locomotive 8904 du CN sont endommagées. Personne n'est blessé.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Le 6 juillet 2010, à son arrivée à Jasper, à environ 13 h 06¹, le train de passagers VIA n° 1 de VIA Rail Canada (VIA n° 1), composé de 2 locomotives et de 20 voitures à voyageurs, a emprunté la voie de raccordement pour passer de la voie YC01 à la voie de gare YC58 (voir la figure 1). Pour permettre cette manœuvre, les aiguillages est et ouest de la voie de raccordement ont été placés en position renversée² par le superviseur de l'équipement de VIA (superviseur de VIA). Les 2 aiguillages de la voie de raccordement étaient munis de cadenas. Après que le train VIA n° 1 a terminé le changement de voie, l'un des mécaniciens, qui était descendu de la locomotive aux liaisons, a remis l'aiguillage ouest de la voie de raccordement (XO58 ouest) en position normale. Le superviseur de VIA est monté à bord pendant que le mécanicien de la locomotive, qui se trouvait au sol, guidait le train vers l'est sur la voie de gare. L'aiguillage est de la voie de raccordement (XO58 est) est resté en position renversée (voir la photo 1).



Photo 1. Vue vers l'ouest de l'aiguillage est de la voie de raccordement à partir de la voie YC01

¹ Toutes les heures sont indiquées selon l'heure avancée des Rocheuses.

² Les aiguillages des voies peuvent être placés en position normale ou renversée. En position normale, le train poursuit sa route, tandis qu'en position renversée, il bifurque.

L'équipe descendante du train VIA n° 1 a ensuite fait reculer le train vers l'est d'environ 3 longueurs de voiture, puis l'a immobilisé tout près du train VIA n° 5 (Skeena), qui se trouvait sur la voie de gare, entre les aiguillages YC58 et XO58 ouest. Le train VIA n° 1 était donc en position pour faciliter l'entretien prévu et le déplacement du matériel de traction. Le superviseur de VIA a ensuite aidé ses employés à faire l'entretien du train VIA n° 1.

Roulant en direction ouest, le train de marchandises 101 du Canadien National (CN 101), composé de 2 locomotives, 50 wagons chargés et 18 wagons vides, est entré dans le triage Jasper. Il pesait 4301 tonnes et mesurait 9974 pieds. En approchant de Jasper, l'équipage du train CN 101 a reçu, du contrôleur de la circulation ferroviaire (CCF), l'ordre de suivre le train VIA n° 1 sur la voie YC01 et de communiquer avec l'équipe de ce train pour obtenir d'autres instructions. Apparemment, l'équipage du CN 101 a ensuite eu au moins 2 conversations par radio avec l'équipe de VIA. L'équipage du train du CN a cru qu'il communiquait avec l'équipe montante ou l'équipe descendante du train VIA n° 1. Toutefois, aucun membre du personnel de VIA ne se rappelle avoir eu ces conversations. Les personnes qui étaient entrées en communication ne s'étaient pas identifiées de façon formelle. Lors de ces conversations par radio, l'équipage du train CN 101 avait tout d'abord été avisé que le train VIA n° 1 n'était pas encore à l'écart sur la voie de gare. Environ 10 minutes plus tard, apparemment, l'équipage du train CN 101 a été informé que le train VIA n° 1 se trouvait à l'écart, sur la voie de gare, et que les aiguillages de la voie de raccordement avaient été remis en position normale³.

Roulant vers l'ouest à 10 mi/h, le train CN 101 est arrivé à l'aiguillage XO58 est de la voie de raccordement, qui n'avait pas été remis en position normale. Lorsqu'il a réalisé que le convoi bifurquait, le mécanicien de la locomotive a entrepris un freinage d'urgence, mais n'a pu arrêter à temps. Le train CN 101 a heurté latéralement le train VIA n° 1 à environ 6 mi/h (voir la photo 2). Deux passagers se trouvaient à bord de la voiture qui a été heurtée au moment de la collision. Ils sont descendus du train sans assistance. Un décompte de tous les passagers et employés de VIA a été effectué. Personne n'a été blessé.

³ Les communications par radio entre l'équipage du train CN 101 et le personnel de VIA Rail à la suite du message du CCF n'ont pas été enregistrées et n'ont pu être validées.



Photo 2. Collision latérale entre le train CN 101 et le train VIA N° 1

Examen des lieux

La voie de gare du triage Jasper (YC58) est accessible à partir de la voie YC01 par les aiguillages YC58, situés aux extrémités est et ouest, ou par l'aiguillage XO58 est de la voie de raccordement.

Après l'accident, un examen des lieux a révélé que la locomotive de tête (CN 8904) du train CN 101 avait heurté le côté de la 20^e voiture à voyageurs (VIA 8328) du train VIA n° 1. Sous la force de l'impact, la voiture VIA 8328 s'est inclinée à environ 30°; sa paroi extérieure et sa structure intérieure ont aussi été endommagées. La collision a également provoqué des dommages à la partie avant droite de la locomotive CN 8904.

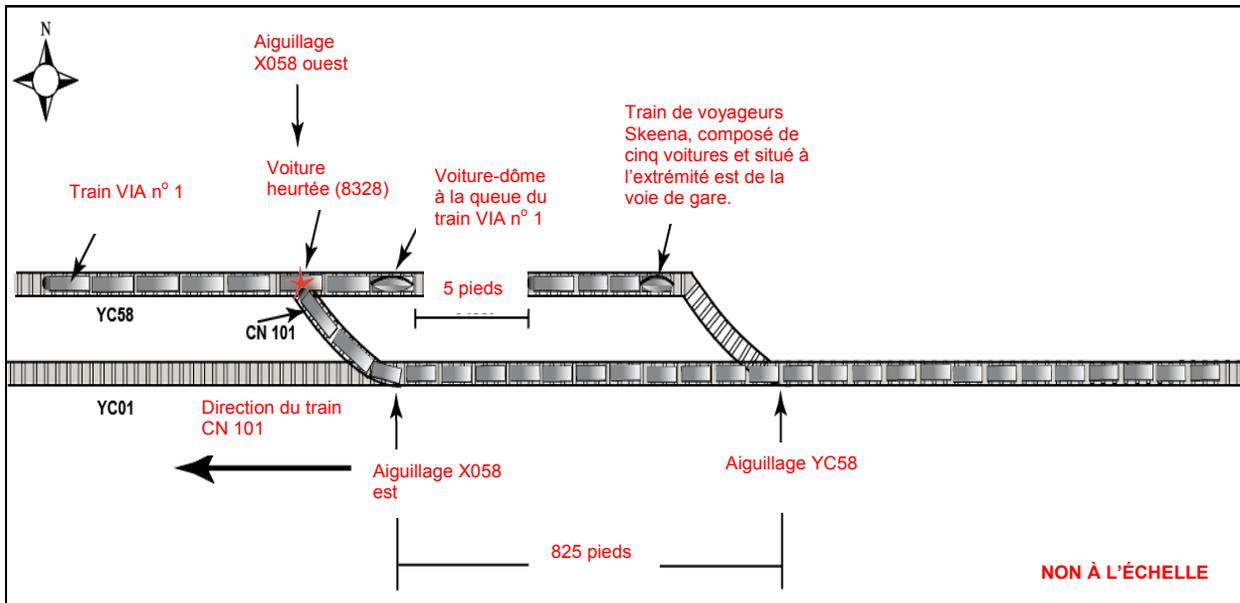


Figure 1. Diagramme montrant les lieux de l'accident

Renseignements sur l'équipage

L'équipage du train CN 101, composé d'un mécanicien de locomotive et d'un chef de train, a pris les commandes du convoi à Edmonton, en Alberta. Ces derniers avaient fait le trajet de Jasper à Edmonton la veille (5 juillet 2010) et avaient terminé leur quart de travail à 13 h 25. Ils ont été rappelés au travail à 2 h 30, le 6 juillet 2010. Ils respectaient les normes en matière de repos et de condition physique et connaissaient bien les subdivisions Edson et Albreda.

L'équipe descendante du train VIA n° 1 était composée de 2 mécaniciens de locomotive. Ils avaient été aux commandes d'Edmonton à Jasper. Ils connaissaient bien les subdivisions Edson et Albreda et respectaient les normes en matière de repos et de condition physique.

L'équipe montante du train VIA n° 1 était composée de 2 mécaniciens de locomotive. Ils commençaient leur quart de travail à Jasper et devaient conduire le train jusqu'à Kamloops (Colombie-Britannique). Ils étaient arrivés à Jasper la veille et respectaient les normes en matière de repos et de condition physique.

Renseignements sur les voies

La subdivision Edson du CN s'étend du point milliaire 2,5 (Procyk), tout juste à l'ouest d'Edmonton, jusqu'au point milliaire 235,7 (Jasper). La subdivision Albreda commence à Jasper (point milliaire 0,0) et s'étend vers l'ouest jusqu'à Blue River, en Colombie-Britannique. Les 2 subdivisions sont contrôlées par un système de commande centralisée de la circulation (CCC) et sont supervisées par un CCF à Edmonton, en Alberta.

Dans les subdivisions Edson et Albreda, il existe une voie de subdivision qui commence à Jasper :

- Subdivision Edson – points milliaires 234,2 à 235,7;
- Subdivision Albreda – points milliaires 0,0 à 0,4.

Le *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* (REF) définit une « voie de subdivision » comme suit :

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.

La voie YC-01 est la voie de subdivision désignée à Jasper. Le triage Jasper est régi par la règle 105⁴ du REF.

Entretien de l'équipement de VIA à Jasper

Les employés du service de la mécanique de VIA entretiennent les locomotives et les voitures à voyageurs arrivant à Jasper. Leurs tâches comprennent le réapprovisionnement en eau et le nettoyage intérieur et extérieur des voitures, ainsi que la réalisation de réparations mineures sur les locomotives et les voitures. Selon l'horaire, les employés du service de la mécanique disposaient de 90 minutes pour accomplir leurs tâches dans le train VIA n° 1. Il s'agit de la période d'attente normale pour ce train s'il arrive à l'heure. La période de 90 minutes comprend le temps nécessaire pour faire monter et descendre les passagers.

Superviseur de VIA

À Jasper, le superviseur de VIA est responsable d'une équipe de 8 employés travaillant à temps partiel qui effectue l'entretien et le nettoyage des voitures et des locomotives de VIA et réalise des réparations mineures sur celles-ci. De temps à autre, le superviseur de VIA doit aider son personnel si la charge de travail est élevée ou si des employés sont absents (p. ex. vacances, congé de maladie).

⁴ La règle 105 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* prévoit ce qui suit : « 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.
- 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 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.

Il n'était pas rare que le superviseur de VIA manœuvre les aiguillages de la voie de raccordement pour le train VIA n° 1. Après que le train VIA n° 1 a dépassé l'aiguillage XO58 ouest, ce dernier a été remis en position normale par l'un des mécaniciens de locomotive. Le superviseur de VIA est ensuite monté dans le train VIA n° 1 par une porte de côté pendant que le convoi reculait vers l'est sur la voie de gare et se positionnait près du train Skeena, à l'arrêt.

Le jour de l'accident, le service de la mécanique manquait de personnel, car 2 employés étaient en congé d'invalidité de longue durée et 2 autres étaient en vacances comme prévu. Il était rare qu'il manque autant d'employés en même temps. Le superviseur de VIA a donc eu à effectuer certaines des tâches d'entretien requises. Une fois que le train VIA n° 1 a été arrêté sur la voie de gare, le superviseur de VIA a commencé à coordonner l'entretien des voitures.

Pendant l'entretien du train VIA n° 1, le superviseur de VIA a dû quitter la voie de gare afin d'obtenir les lectures des détecteurs de défauts de roue afin de s'assurer qu'aucun défaut de roue ne nuit au train⁵. Il est revenu environ 10 minutes plus tard, à peu près au moment de la collision.

Mesures prises par l'équipage du train CN 101

Au moment où le train CN 101 s'est approché de l'aiguillage est de la voie de gare, le mécanicien de locomotive, conscient du fait que du personnel du service de la mécanique de VIA s'affairait à l'entretien du train de voyageurs, s'est mis à surveiller davantage si des employés affectés à cette tâche se trouvaient sur la voie adjacente. Le mécanicien de locomotive craignait que ces employés n'entendent pas la cloche de la locomotive à cause du bruit de l'équipement d'entretien. Il s'est aussi mis à regarder par la vitre latérale, car il craignait qu'un employé ne se retrouve sur le chemin de la locomotive après avoir fait un pas en arrière. Un employé d'entretien travaillait du côté sud du train de VIA.

L'aiguillage est de la voie de raccordement portait une cible jaune indiquant qu'il était orienté en vue d'une bifurcation. De l'équipement d'entretien, situé près de l'aiguillage, obstruait partiellement le champ de vision⁶. La cible de l'aiguillage pouvait être vue de la cabine d'une locomotive à une distance d'au moins 300 mètres.

Pendant que le train CN 101 s'approchait du triage, le chef de train remplissait des formulaires en vue de la fin du trajet et communiquait par radio avec l'équipe montante de son train afin de préparer le changement d'équipage. Le chef de train n'a pas remarqué la cible de l'aiguillage et ne savait pas que l'aiguillage était orienté dans le mauvais sens.

L'équipe du train CN 101 n'a pas vu l'aiguillage en position renversée avant d'arriver à sa hauteur.

⁵ Les défauts de roue sont enregistrés par des détecteurs en voie, qui permettent de repérer les roues qui dépassent le seuil de défauts fixé par la compagnie de chemin de fer.

⁶ L'équipement d'entretien situé entre la voie de gare et la voie YC-01 comprenait une station de pompage d'eau et un râtelier sur lequel se trouvaient des tuyaux de rechange utilisés par le personnel d'entretien de VIA.

Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada

Dans le REF, la manœuvre des aiguillages est régie par la règle 104, qui indique entre autres ce qui suit :

Sauf indication contraire dans des instructions spéciales, les aiguillages de voie non principale, lorsque munis d'un cadenas, doivent être orientés et cadénassés en position normale après usage.

Les aiguillages de voie non principale n'ont pas à être remis en position normale après utilisation, sauf s'ils sont munis d'un cadenas. Cette disposition peut empêcher des mouvements vers d'autres endroits de la gare de triage qui doivent être protégés, comme les voies de gare et les voies de réparation. Les employés affectés aux manœuvres de triage apprennent à prendre garde aux aiguillages orientés dans le mauvais sens et s'attendent à ce que les aiguillages de triage munis de cadenas soient en position normale lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Les mouvements sur les voies non principales sont régis par la règle 105, intitulée *Vitesse sur une voie non principale*, qui indique notamment ce qui suit :

Sous réserve de l'indication des signaux, un mouvement qui utilise une voie non principale doit circuler à vitesse RÉDUITE (vitesse permettant de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'un matériel roulant).

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. (L'indicateur 12 du CN, qui est entré en vigueur le 15 décembre 2007 pour la subdivision Edson, indique qu'en ce qui concerne Jasper, la règle 105a) s'applique sur les voies de triage.)

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.

Règle 34a)

L'équipe d'une locomotive de commande de tout mouvement et le contremaître d'un chasse-neige doivent, avant de franchir un signal fixe, en connaître l'indication (y compris celle des signaux de position d'aiguilles, si c'est possible).

Règle 107

Sauf indication contraire dans des instructions spéciales, un mouvement doit observer la plus grande prudence en longeant un train transportant des voyageurs et arrêté à des fins d'embarquement ou de débarquement.

Routines et effort cognitif

Les routines constituent des volets importants de toute opération. Elles renforcent la nature séquentielle des sous-tâches formant chacune des opérations, et agissent comme des déclencheurs incitant la personne à accomplir la prochaine sous-tâche. Au fur et à mesure que la personne maîtrise la sous-tâche, elle a de moins en moins besoin d'un effort mental pour se souvenir d'effectuer la sous-tâche suivante de l'opération. Les routines lui permettent de devenir si efficace que les sous-tâches deviennent automatiques et se font inconsciemment. Dès lors, la personne est capable de surveiller ou de réaliser plusieurs opérations simultanément, car elle n'a plus besoin de porter attention aux sous-tâches associées à chacune d'entre elles. Elle porte alors davantage attention aux résultats de chacune des opérations et peut se concentrer sur plusieurs opérations en même temps. Les attentes jouent alors un rôle essentiel dans la prise de décisions. Si les résultats observés ne contredisent pas les attentes de la personne à l'égard de l'opération sur laquelle elle fixe son attention, aucun changement n'est apporté. Cette notion est appelée prise de décision axée sur la reconnaissance.

Avant que les tâches ne deviennent routinières, la personne doit se souvenir de l'ordre de réalisation de chacune des sous-tâches, ce qui accroît l'effort cognitif nécessaire. Si les tâches doivent être accomplies rapidement et que la personne n'a pas droit à l'erreur, l'effort cognitif requis est encore plus important. Si la routine est interrompue, un effort mental soutenu est nécessaire pour se souvenir de revenir à la tâche d'origine, ce qui accroît encore l'effort cognitif. Lorsque l'effort cognitif augmente, la personne tend à se concentrer sur la tâche principale, ce qui lui laisse moins de capacités cognitives pour surveiller les autres opérations effectuées en même temps.

Conscience de la situation et modèles mentaux durant la conduite d'un train

La conscience de la situation (CS) lors des tâches opérationnelles fait référence à la capacité de l'opérateur de savoir ce qui se passe autour de lui. Il existe 3 niveaux de CS⁷.

1. Perception : la personne reconnaît l'existence de nouveaux signaux. Certains signaux sont clairs, tandis que d'autres sont ambigus.
2. Compréhension : la personne comprend l'ordre d'importance des nouveaux signaux.
3. Projection : la personne est capable de prévoir les événements à venir en se fondant sur l'information reçue.

⁷ Mica R. Endsley et Daniel J. Garland. *Situation Awareness Analysis and Measurement*, Lawrence Erlbaum Associates Inc., Mahwah, NJ, 2000.

Pour l'équipage d'un train, la conscience de la situation est attribuable à différentes sources d'information, telles que les transmissions radio (p. ex. conversations entre les membres de l'équipage, messages des systèmes de détection en voie). Voici quelques-unes des autres sources d'information :

- indications provenant des signaux;
- cibles d'aiguillage;
- instructions du CCF transmises par radio;
- écrans installés dans la cabine;
- observation de la voie;
- conditions environnementales;
- sons dans l'environnement (p. ex. bruit causé par les autres trains ou la circulation);
- renseignements écrits (p. ex. autorisations de circuler, indicateurs, bulletins d'exploitation).

Les règles et les instructions d'exploitation du chemin de fer influent également sur la conscience de la situation. Par exemple, le REF et les instructions générales d'exploitation précise des renseignements dont les équipes peuvent ou doivent tenir compte.

Pendant la manœuvre d'un train, les décisions et les actions dépendent en grande partie de l'évaluation et de la compréhension du fonctionnement du train par l'équipe et de sa capacité à choisir le bon plan d'action en fonction de la CS. La compréhension globale d'une situation est fondée sur l'expérience et la connaissance du fonctionnement des éléments, ce qui donne un modèle mental. Si les signaux ne sont pas clairs, des efforts supplémentaires sont nécessaires pour évaluer une situation avec précision. Il est difficile de modifier un modèle mental une fois qu'il est créé, particulièrement dans un court laps de temps. Pour modifier sa façon de penser, il faut remplacer son modèle mental par un autre modèle dont les nouveaux renseignements sont assez convaincants pour donner lieu à une mise à jour du modèle mental.

Analyse

Aucun facteur lié à la voie ou à l'équipement n'a contribué à l'accident, qui s'est produit lorsque le train CN 101 a subitement bifurqué à l'aiguillage est de la voie de raccordement et n'a pas pu s'arrêter avant de heurter le côté du train VIA n° 1. L'analyse portera principalement sur la conduite du train CN 101 et les mesures prises par le superviseur de VIA.

L'accident

En approchant de Jasper, l'équipage du train CN 101 a communiqué avec le CCF afin d'obtenir des instructions. Il a été avisé que le train VIA n° 1 manœuvrait sur la voie YC01 et qu'il devait communiquer avec l'équipe de VIA afin d'obtenir d'autres instructions. Au moins 2 communications radio ont été rapportées entre l'équipage du train CN 101 et le personnel de VIA. Dans le dernier de ces échanges, l'équipe du train de marchandises a été avisée que le train de voyageurs se trouvait à l'écart et que les aiguillages de la voie de raccordement avaient été remis en position normale. Toutefois, l'existence de ces communications n'a pu être validée. Compte tenu du fait que le CCF a indiqué à l'équipage du train CN 101 de communiquer avec

l'équipe du train de voyageurs et que 2 communications distinctes ont été rapportées, il est probable qu'il y a eu certains échanges entre l'équipage du train CN 101 et le personnel de VIA. Cependant, comme les parties ne se sont pas identifiées formellement, il n'a pas été possible de déterminer avec exactitude l'identité de la personne avec qui l'équipe du train CN 101 communiquait.

Le superviseur de VIA se concentrait sur les différentes tâches à accomplir et n'a pas remis l'aiguillage est de la voie de raccordement en position normale après l'arrivée du train VIA n° 1. Le mécanicien de locomotive du train VIA n° 1, qui est descendu près de la voie de raccordement, n'a pas remis non plus l'aiguillage en position normale. Quant à lui, l'équipage du train CN 101 n'a pas remarqué la cible jaune indiquant que l'aiguillage est de la voie de raccordement était orienté vers l'itinéraire de bifurcation. Le chef de train était en train de discuter avec l'équipe montante du train CN 101 tout en remplissant des formulaires, alors que le mécanicien de locomotive surveillait les employés d'entretien de VIA sur la voie adjacente. Lorsque l'équipage du train CN 101 a réalisé que le convoi bifurquait à la voie de raccordement, le mécanicien de locomotive a entrepris un freinage d'urgence, mais n'a pu arrêter le train avant la collision latérale avec le train de VIA. L'équipage du train CN 101 n'a pas remarqué à temps que l'aiguillage de la voie de raccordement était en position renversée et n'a pu ainsi éviter la collision.

Distractions et charge de travail accrue

Au moment de l'accident, le superviseur de VIA devait composer avec une charge de travail élevée étant donné qu'il lui manquait plusieurs employés, qui étaient absents ce jour-là. Le train VIA n° 1 venait tout juste d'arriver à Jasper alors que l'autre train de VIA (Skeena) se trouvait déjà sur la voie de gare, ce qui réduisait l'espace disponible. Compte tenu de cette charge de travail supplémentaire, il est probable qu'il a oublié son intention première de remettre l'aiguillage est de la voie de raccordement en position normale au moment où il a porté son attention sur les nombreuses tâches qu'il devait exécuter.

Comme il n'y avait aucune indication secondaire pour lui rappeler que l'aiguillage est de la voie de raccordement devait être remis en position normale, il a oublié d'effectuer cette tâche finale. Les tâches supplémentaires du superviseur (manœuvrer les aiguillages pour le train de VIA qui arrivait à la gare et effectuer le travail des employés absents) accroissaient les efforts cognitifs nécessaires. Lorsqu'une surcharge cognitive survient, des tâches cruciales sont souvent négligées. C'est ce qui est arrivé lorsque le superviseur a oublié de remettre l'aiguillage en position normale.

Malgré l'existence de règles administratives visant à réduire le risque d'erreur (règles du REF sur la manœuvre des aiguillages), les distractions et la charge de travail accrue ont entraîné une réduction de la capacité cognitive. C'est ce qui explique pourquoi le superviseur de VIA a, par mégarde, laissé l'aiguillage est de la voie de raccordement en position renversée. Les distractions et l'accroissement de la charge de travail peuvent diminuer les capacités cognitives des employés chargés de surveiller plusieurs opérations simultanées, ce qui rend les mouvements moins sécuritaires.

Conscience de la situation pendant la conduite du train

L'équipage du train CN 101 a cru que les 2 aiguillages de la voie de raccordement avaient été remis en position normale. L'aiguillage de la voie de raccordement, qui était muni d'un cadenas, devait être remis en position normale, puis verrouillé lorsqu'il n'était pas utilisé.

Pendant que le train s'approchait de la voie de raccordement, le chef de train remplissait des formulaires et ne surveillait pas activement ce qui se trouvait sur le chemin. Quant à lui, le mécanicien de locomotive devait s'assurer de la sécurité des employés qui effectuaient du travail d'entretien mécanique sur la voie adjacente, tout en effectuant d'autres tâches opérationnelles. Il ne s'attendait pas à ce que l'aiguillage est de la voie de raccordement soit en position renversée et ne portait donc pas attention à la position de la cible. Le train CN 101 roulait à vitesse réduite sur une voie de subdivision; l'équipage était donc prêt à arrêter le train s'il risquait de heurter de l'équipement (matériel roulant).

La conscience de la situation lors des tâches opérationnelles fait référence à la capacité de l'opérateur de savoir ce qui se passe autour de lui. Pour l'équipage d'un train, la conscience de la situation est attribuable à diverses sources d'information. Le modèle mental qu'avait l'équipe du train CN 101 a été influencé par sa communication avec un employé non identifié de VIA et par l'expérience antérieure. Une fois qu'elle s'est construit ce modèle mental, l'équipe du train de marchandises n'a pas cherché activement à vérifier la position des aiguillages de la voie de raccordement. De plus, il n'y a eu aucun nouveau signal assez convaincant pour modifier ce modèle avant que le train ne commence à bifurquer.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. La collision s'est produite quand le train CN 101 a subitement bifurqué à l'aiguillage est de la voie de raccordement et n'a pu s'arrêter avant de heurter latéralement le train VIA n° 1.
2. Compte tenu de la charge de travail supplémentaire du superviseur de VIA, il est probable que celui-ci a oublié son intention première de remettre l'aiguillage est de la voie de raccordement en position normale au moment où il a porté son attention sur les nombreuses tâches qu'il devait exécuter.
3. Malgré l'existence de règles administratives visant à réduire le risque d'erreur (règles du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* [REF] sur la manœuvre des aiguillages), les distractions et la charge de travail accrue ont entraîné une réduction de la capacité cognitive. C'est ce qui explique pourquoi le superviseur de VIA a, par mégarde, laissé l'aiguillage est de la voie de raccordement en position renversée.
4. L'équipage du train CN 101 n'a pas remarqué à temps que l'aiguillage de la voie de raccordement était en position renversée et n'a pas pu ainsi éviter la collision. L'équipage ne s'attendait pas à ce que l'aiguillage est de la voie de raccordement soit en position renversée et n'a pas cherché activement à vérifier cette position.

Fait établi quant aux risques

1. Les distractions et l'accroissement de la charge de travail peuvent diminuer les capacités cognitives des employés chargés de surveiller plusieurs opérations simultanées, ce qui rend les mouvements moins sécuritaires.

Autre fait établi

1. Comme les parties ne se sont pas identifiées formellement, il n'a pas été possible de déterminer avec exactitude l'identité de la personne avec qui l'équipe du train CN 101 communiquait.

Mesures de sécurité prises

Après l'accident, les mesures de sécurité ci-dessous ont été prises :

Le 12 juillet 2010, VIA a envoyé un avis aux employés chargés des opérations. Cet avis indiquait ce qui suit :

Dès maintenant et jusqu'à nouvel ordre, les mécaniciens de locomotive seront chargés de manœuvrer tous les aiguillages au triage Jasper.

À Jasper, les mécaniciens de locomotive de l'équipe descendante seront responsables de remettre l'aiguillage en position normale après le départ du train 001. Le mécanicien chargé de manœuvrer l'aiguillage devra rester à côté de celui-ci afin de remettre immédiatement l'aiguillage en position normale après le départ du train.

Si le temps le permet, le personnel du service de la mécanique de Jasper continuera d'aider les mécaniciens de locomotive en les transportant en véhicule.

VIA a réalisé un certain nombre de vérifications afin de s'assurer que les nouvelles procédures étaient respectées.

VIA a fourni au superviseur du matériel de service de Jasper une formation sur les règles du REF.

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 17 octobre 2011.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits, visitez son site Web (www.bst-tsb.gc.ca). Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.