



**RAPPORT D'ENQUÊTE FERROVIAIRE
R06V0111**



COLLISION DE TRAINS ET DÉRAILLEMENT

**TRAIN DE VOYAGEURS N° RMV P61051-21 DE LA
ROCKY MOUNTAIN VACATIONS INC.
ET MANŒUVRE DE TRIAGE N° YKSS30 DU
CANADIEN NATIONAL
TRIAGE KAMLOOPS
KAMLOOPS (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
LE 21 MAI 2006**

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 de trains et déraillement

Train de voyageurs n° RMV P61051-21 de la
Rocky Mountaineer Vacations Inc.
et manoeuvre de triage n° YKSS30 du
Canadien National
Triage Kamloops
Kamloops (Colombie-Britannique)
Le 21 mai 2006

Rapport numéro R06V0111

Résumé

Le 21 mai 2006 vers 19 h 10, heure avancée du Pacifique, la manoeuvre Kamloops 1230 du Canadien National (manoeuvre d'aiguillage YKSS30), laquelle remorquait une tranche de wagons vers le sud en direction de la voie de raccordement Okanagan, a heurté un train de voyageurs inoccupé, en l'occurrence le train n° RMV P61051-21 de la Rocky Mountaineer Vacations Inc., qui sortait de la voie de raccordement Okanagan et qui était poussé vers le nord, en direction de la voie KF21 du triage Kamloops. Quatre voitures à voyageurs ont déraillé, et la locomotive n° 1420 du Canadien National a subi des dommages considérables. Personne n'a été blessé.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Renseignements sur le train de la Rocky Mountaineer Vacations Inc.

Le Armstrong Hospitality Group, propriétaire et exploitant de la Rocky Mountaineer Vacations Inc. (RMV), est l'entreprise qui exploite les trains touristiques Rocky Mountaineer et Whistler Mountaineer dans l'Ouest du Canada. Le Rocky Mountaineer roule en direction ouest sur les itinéraires Yellowhead et Kicking Horse, franchissant les montagnes Rocheuses. Les trains prennent le départ en direction est et ouest les dimanches, mardis et jeudis, de la mi-avril à la mi-octobre.

Le train n° RMV P61051-21 roulait vers l'est et il était parti de Vancouver (Colombie-Britannique) le 21 mai 2006. Lors de son arrivée à Kamloops (Colombie-Britannique), le train s'est dirigé vers le sud en suivant la voie de raccordement Okanagan (voie OCT) jusqu'au centre-ville de Kamloops, où les passagers sont descendus du train et sont montés dans des autocars qui devaient les transporter vers les hôtels. Le train mesurait approximativement 2 200 pieds de longueur, pesait 1 812 tonnes et se composait de 2 locomotives et de 25 voitures à voyageurs inoccupées.

Après que les passagers et les gens de l'équipe des services à bord eurent quitté le train au centre-ville de Kamloops, le train est revenu en marche arrière sur la voie OCT pour se rendre aux installations d'entretien de la RMV, où il devait faire l'objet de travaux d'entretien courant et être réapprovisionné. Le train s'est ensuite séparé en deux sections, soit la section Banff-Calgary et la section Jasper. La section Jasper pivote sur le triangle de virage situé à l'extrémité ouest du triage Kamloops. Au matin, le train Banff-Calgary part des installations d'entretien de la RMV et suit la voie OCT jusqu'à la gare du centre-ville de Kamloops, où il fait monter les passagers. Un peu plus tard, la section Jasper du train fait de même.



Figure 1. Aménagement des voies ferrées à Kamloops

Les trains circulant en direction est et ouest de la RMV arrivent à Kamloops le dimanche, le mardi et le jeudi après-midi, et retournent au triage en début de soirée après avoir fait descendre leurs passagers à la gare du centre-ville. Les trains de la RMV et du Canadien National (CN) utilisent des canaux radio séparés quand ils circulent dans le triage Kamloops, afin d'éviter toute interférence dans leurs communications respectives. Le seul canal commun qu'ils utilisent est le canal 3, en l'occurrence celui du coordonnateur de la circulation ferroviaire.

L'accident

Après avoir fait descendre les passagers au centre-ville de Kamloops, le mécanicien de la RMV reçoit du coordonnateur de la circulation ferroviaire l'autorisation de retourner aux installations d'entretien de la RMV, au triage Kamloops, en roulant en marche arrière en direction nord sur la voie OCT, soit sur une distance d'environ trois milles. L'équipe du train est constituée d'un mécanicien, aux commandes de la locomotive, et d'un chef de train et un chef de train adjoint postés sur la plate-forme de la dernière voiture, en l'occurrence, celle qui est placée en tête du mouvement. La voiture à voyageurs de tête n'est pas éclairée. Aux abords du triage, le train s'arrête et le chef de train oriente l'aiguillage du triangle de virage pour la voie OCT et la voie d'accès à l'aiguillage KR00. Le train poursuit sa route en marche arrière en direction des installations d'entretien, sur la voie KF21.

Les deux membres de l'équipe de la RMV qui prennent place sur la plate-forme du train roulant en marche arrière ont observé précédemment une manœuvre d'aiguillage du CN (la manœuvre Kamloops 1230) après que le chef de train eut orienté les aiguillages et que le train fut reparti en marche arrière. À ce moment, la manœuvre d'aiguillage se trouvait sur la liaison du triage, à quelque 1 500 pieds de distance, et elle s'approchait de leur position. Quand il est devenu évident que la manœuvre d'aiguillage approchait à une vitesse excessive et qu'elle n'allait pas s'arrêter, le chef de train adjoint a utilisé la radio pour demander à son mécanicien de stopper le mouvement en marche arrière du train de voyageurs. Le train de voyageurs a ralenti et les deux membres de l'équipe sont descendus du train et se sont éloignés en courant des lieux de la collision imminente.

Les membres de l'équipe de la RMV ont entendu le bruit causé par le serrage des freins de la locomotive de la manœuvre d'aiguillage¹. Le mécanicien de la manœuvre d'aiguillage du CN est sorti de la cabine de la locomotive n° 1420 et a fait des signaux de la main à l'intention des deux employés de la RMV, après quoi il est rentré dans la cabine. Il n'y a pas eu de serrage d'urgence des freins du train de la RMV. La locomotive de la RMV s'était arrêtée, mais les voitures à voyageurs de l'avant du mouvement roulaient encore lentement lorsque la manœuvre d'aiguillage du CN a heurté la deuxième des voitures placées en tête du mouvement en marche arrière, en l'occurrence la voiture n° RMV 9272. La collision a fait dérailler les quatre premières voitures du train de voyageurs, dont la troisième, la voiture à voyageurs n° 3200, qui s'est renversée sur le côté après avoir déraillé (voir la photo 1).

¹ Pendant les manœuvres dans les cours de triage, la pratique généralement acceptée consiste à se servir uniquement des freins des locomotives pour freiner. Cette mesure facilite le triage des wagons à l'intérieur des limites de la cour. Normalement, les freins à air des trains ne sont pas en circuit.



Photo 1. Voitures à voyageurs déraillées

La manœuvre d'aiguillage du CN mesurait approximativement 2 600 pieds, pesait 3 952 tonnes et se composait de 2 locomotives qui remorquaient 28 wagons chargés et 13 wagons vides. Son équipe comptait un mécanicien, un contremaître de triage et un aide de triage. La manœuvre Kamloops 1230 roule chaque jour et sert au triage et à la formation des trains. L'équipe était au courant du poids élevé de son mouvement, compte tenu de la puissance nécessaire pour déplacer les wagons.

Tandis que la manœuvre d'aiguillage tirait vers le sud des wagons en provenance de la voie KF06, l'équipe a appris qu'un train roulant vers l'ouest s'apprêtait à quitter le triage et allait s'engager dans la subdivision Ashcroft. Pour que cela soit possible, il fallait que la manœuvre d'aiguillage libère la voie OCT. Au départ, le mécanicien n'a vu aucun mouvement incompatible et il s'est tourné vers l'arrière pour jeter un coup d'œil aux wagons qui franchissaient la liaison. Peu de temps après, il s'est retourné, a regardé vers l'avant, et a vu le train de la RMV sur la voie d'accès de l'aiguillage KR00. Après avoir serré à fond le frein direct et commandé un freinage d'urgence, le mécanicien est sorti de la cabine et, sur la passerelle, il a gesticulé pour attirer l'attention des employés de la RMV. Il est ensuite rentré dans la cabine, a avisé son équipe par radio, est passé derrière le pupitre de commande, s'est accroupi du côté opposé de la cabine et s'est préparé en vue de l'impact imminent. Ni le sifflet ni les cloches n'ont été actionnés.

Les employés des deux mouvements connaissaient bien le territoire, ils avaient les qualifications voulues pour occuper leurs postes et ils se conformaient aux normes en matière de repos et de condition physique.

La circulation de trains et de locomotives sur des voies autres que la voie principale doivent se faire conformément à la règle 105 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* (REF). De plus, à l'intérieur du triage Kamloops du CN, les mouvements doivent respecter les instructions

spéciales pour le réseau du CN. Ces mouvements sont supervisés par le chef de triage du triage Kamloops.

Voici un extrait de la règle 105 du REF : « [...] les trains ou les locomotives qui utilisent une voie autre que la voie principale doivent circuler à vitesse réduite [...]. » Dans le REF, la vitesse réduite est définie comme suit : « vitesse permettant de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'un matériel roulant ». Les instructions spéciales du CN relatives à la règle 105(c) précisent que les mouvements se déplaçant sur une voie non principale ne doivent pas dépasser quinze (15) mi/h. La vitesse maximale permise sur la voie OCT est de 15 mi/h.

On encourage les employés d'exploitation du triage à rouler à la vitesse maximale sûre pendant le triage, de façon à optimiser la productivité des opérations de triage. Le mécanicien affecté à la conduite de la manœuvre d'aiguillage du CN avait été informé de cette exigence.

Bien que cela ne soit pas interdit, il n'est pas obligatoire d'accroître la capacité de freinage lorsqu'on manœuvre des tranches de wagons longues ou lourdes, p. ex. en mettant en circuit les freins d'un nombre additionnel de wagons.

Le temps était couvert et la température était de 16°C.

Dommages subis par le matériel roulant

Après le déraillement, l'état du matériel roulant du train de la RMV était le suivant, à partir de la queue du train en allant vers l'avant (du nord vers le sud) :

- RMV 3217 – première voiture à voyageurs de la queue du train : déraillée, une roue dans les airs
- RMV 9272 – fourgon générateur : déraillé, fuite de carburant diesel
- RMV 3200 – voiture à voyageurs : déraillée et renversée sur le côté
- RMV 3203 – voiture à voyageurs : toutes les roues ont déraillé, la voiture est restée sur ses roues.

La locomotive n° 1420 du CN, bien qu'elle n'ait pas déraillé, a subi des dommages considérables. La locomotive n'était affectée par aucun défaut connu avant l'accident. Les quelque 100 litres de carburant diesel qui ont fui du fourgon n° RMV 9272 ont été endigués et ont causé des dommages minimes à l'environnement.

Renseignements consignés

Les données du consignateur d'événements de locomotive (CEL) de la locomotive n° CN 1420 indiquent qu'à 1900:11, la manœuvre d'aiguillage a commencé à remorquer la tranche de 41 wagons pour la faire sortir de la voie KF06. La manette des gaz était alors à la position 8. Le train a atteint une vitesse de 15 mi/h à 1901:45. Aux abords de la liaison menant du triage à la voie principale sud, la vitesse a été réduite à 10 mi/h, à 1904:51.

À 1906:10, alors que le train roulait à 12 mi/h et que la commande des gaz était à la position 8, un serrage d'urgence des freins a été commandé. La vitesse est tombée à 7 mi/h à 1906:19, et le

mouvement s'est immobilisé 16 secondes plus tard, à 1906:35. Dans l'intervalle, la pression des cylindres de frein (freins de la locomotive) a augmenté, passant de 9 livres par pouce carré (lb/po²) à 46 lb/po².

Les données du CEL de la locomotive n° 8015 de la RMV montrent que pendant que le mouvement roulait en marche arrière, soit entre 1911:10 et 1911:26 (moment de l'arrêt complet du mouvement), la pression de la conduite générale a diminué, passant de 87 lb/po² à 67 lb/po², ce qui est indicateur d'un serrage à fond des freins du train. Entre 1911:16 et 1911:24, la pression des cylindres de frein a augmenté, passant de 9 lb/po² à 75 lb/po², ce qui indique un serrage à fond du frein direct de locomotive. Entre 1911:22 et 1911:26, la vitesse du train est passée de 5 mi/h à 0 mi/h. La commande des gaz était à la position de ralenti.

Détails relatifs à la voie de triage

À l'extrémité ouest (sud géographique) du triage Kamloops, on trouve un triangle de virage dont les côtés sont formés par le début de la subdivision Ashcroft, par la fin de la subdivision Clearwater et par la voie OCT. La voie OCT, d'une longueur de 3,5 milles, permet aux trains de la RMV d'accéder au centre-ville de Kamloops, aux voies de la Kelowna Pacific Railway et à celles du Chemin de fer Canadien Pacifique, et elle est utilisée comme raccordement de manœuvre par le CN. Les mouvements roulant en direction nord qui accèdent au triage en passant par la voie OCT sont visibles, pour les mouvements de triage roulant en direction sud, à partir du moment où ces derniers franchissent la liaison du triage; toutefois, à mesure que ces mouvements progressent vers le sud en direction de la voie OCT, sur la branche sud du triangle de virage, la voie oblique vers l'ouest et la vue est bloquée par le remblai et le saut-de-mouton de la voie de desserte Halston. À l'ouest de la liaison du triage, on peut voir clairement le trafic roulant en direction nord qui aborde le triage en empruntant la voie OCT, dès que ce trafic a dépassé le passage supérieur routier qui est voisin de l'aiguillage du triangle de virage de la voie OCT.

Lors de l'incident, la vue à partir du triage était partiellement bloquée par des arbres voisins de la travée ouest d'accès au passage supérieur routier. Les membres de l'équipe de la RMV ont dit que, tandis que le train s'engageait en marche arrière dans l'aiguillage du triangle de virage donnant accès au triage, ils pouvaient voir la manœuvre d'aiguillage du CN qui franchissait la liaison (voir la photo 2).

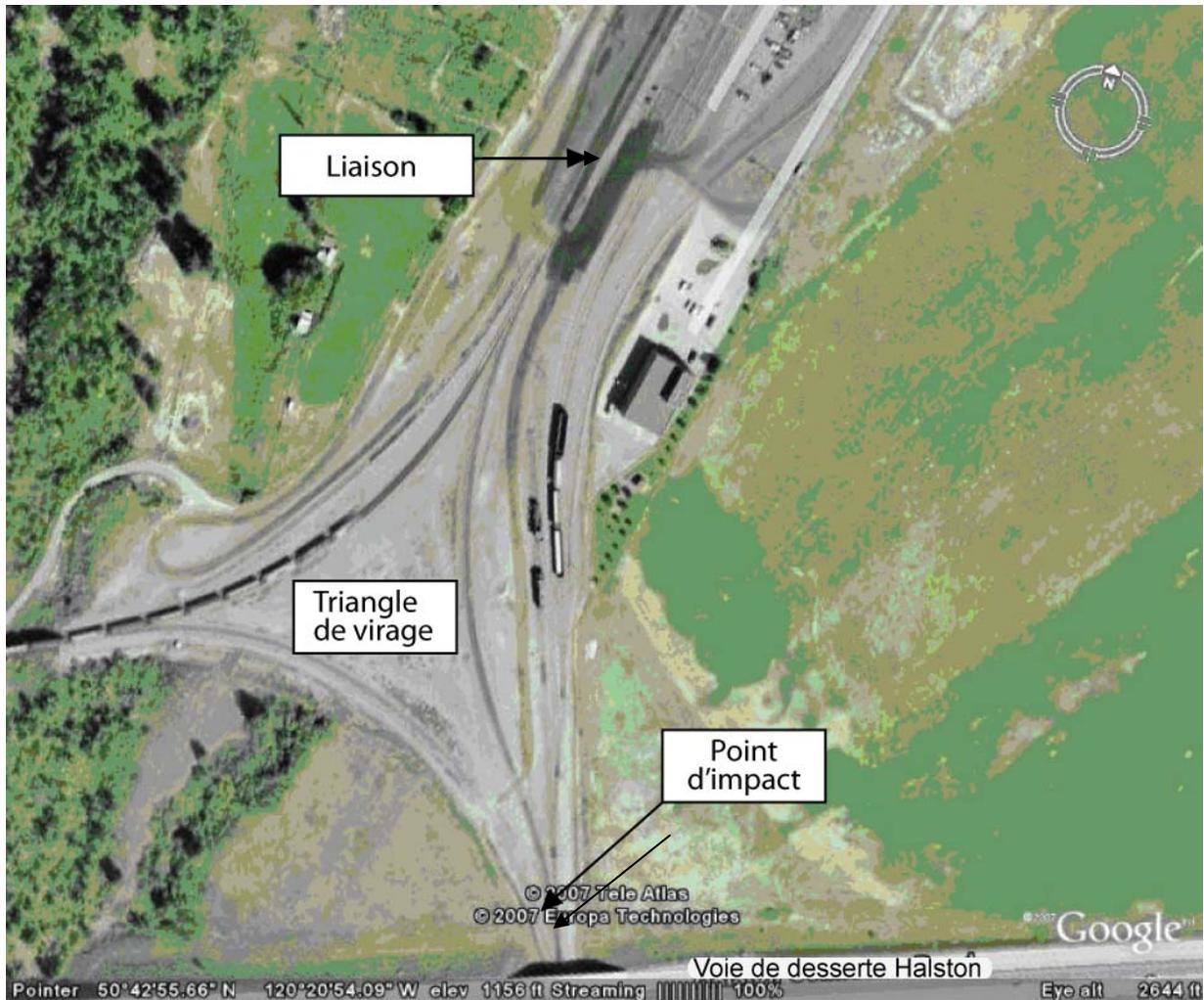


Photo 2. Vue aérienne du triangle de virage de Kamloops

Analyse

On considère que l'entretien et l'inspection de la voie et l'état du matériel roulant n'ont pas été des facteurs contributifs de cet accident. Par conséquent, l'analyse portera surtout sur la conduite des deux trains qui se sont heurtés.

La manœuvre d'aiguillage du CN remorquait 13 wagons vides et 28 wagons chargés pour les faire passer par la liaison et les amener vers la voie OCT. Les membres de l'équipe savaient que le mouvement qu'ils faisaient, sortir de la voie KF06, était lourd étant donné la puissance nécessaire pour déplacer les wagons qui le constituaient. Ne voyant aucun mouvement incompatible vers l'avant, le mécanicien s'est tourné vers l'arrière pour jeter un coup d'œil aux wagons qui franchissaient la liaison. Voyant que tout allait bien de ce côté, il s'est retourné pour regarder vers l'avant du mouvement et a vu à ce moment le train de la RMV qui entrait en marche arrière dans le triage.

Le CEL a indiqué que le mécanicien du CN a commandé un serrage du frein direct et un freinage d'urgence pour essayer d'immobiliser le train. Neuf secondes plus tard, la collision s'est produite alors que le train roulait à environ 7 mi/h. D'après les estimations, le mouvement a parcouru environ 130 pieds dans l'intervalle. La locomotive s'est arrêtée 16 secondes plus tard, après avoir dépassé d'environ 80 pieds le point où la collision s'est produite. En raison de la vitesse du mouvement et de la distance qui le séparait du train de la RMV, combinées au poids des wagons remorqués et au fait que ceux-ci n'avaient aucune capacité de freinage, la manœuvre d'aiguillage n'a pas pu s'immobiliser avant de heurter le train de la RMV.

Le mécanicien de la manœuvre d'aiguillage aurait pu serrer les freins plus tôt s'il avait fait face au sens d'avancement et s'il avait observé le mouvement du train de la RMV. Même si la manœuvre d'aiguillage du CN n'a pas dépassé la vitesse de 15 mi/h, elle n'a pas pu s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'un matériel roulant, comme l'exige la règle 105 du REF.

La manœuvre d'aiguillage tirait 28 wagons chargés et 13 wagons vides pour les extraire de la voie KF06, afin de dégager la voie OCT avant le passage d'un train roulant vers l'ouest qui s'apprêtait à partir de la cour de triage et à s'engager dans la subdivision Ashcroft. Même si le train n'a excédé à aucun moment la vitesse maximale autorisée de 15 mi/h avant le moment de la collision, il était nécessaire de libérer la voie pour éviter de retarder le train roulant en direction ouest. Ces conditions d'exploitation, combinées au fait qu'on s'attendait à ce que la vitesse de triage des wagons se rapproche le plus possible de la vitesse maximale de 15 mi/h, ont probablement été des facteurs contributifs qui ont déterminé la vitesse à laquelle le mouvement roulait au début du freinage et ont fait en sorte que le train ne puisse pas s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant.

Pour être efficace, le triage en palier exige généralement que les freins à air des wagons ne soient pas en circuit. Dans ces circonstances, on doit faire preuve d'une grande vigilance et se montrer particulièrement attentif lorsqu'on circule dans des secteurs où des obstacles empêchent de bien voir la voie vers l'avant, à plus forte raison quand une manœuvre tire des tranches de wagons de grande longueur et de poids élevé. Bien qu'elle permette de gagner du temps, la pratique consistant à ne pas mettre en circuit les freins à air du matériel remorqué pendant le triage, même dans le cas de tranches de wagons de grande longueur, fait en sorte que les mécaniciens ont plus de difficulté à juger des distances d'arrêt, d'où un risque accru de collision.

Quand un mouvement de triage manœuvre des tranches de wagons de grande longueur/de poids élevé, ou quand le mécanicien a des motifs de croire qu'une capacité de freinage additionnelle pourrait être nécessaire, il peut être prudent de mettre en circuit les freins de quelques wagons, histoire d'accroître la capacité de freinage de la rame. L'équipe de la manœuvre du CN n'a pas mis en circuit les freins de wagons additionnels afin d'accroître la capacité de freinage. Si l'on avait mis en circuit les freins d'au moins un des wagons chargés, lesquels formaient la majorité de la partie avant de la manœuvre d'aiguillage, l'effort de freinage aurait été accru, et ce, même si l'on a disposé de seulement neuf secondes entre le serrage d'urgence des freins et le moment de la collision. Il n'aurait peut-être pas été possible d'éviter la collision, mais les dommages subis auraient été moindres.

Les employés chargés de l'exploitation du triage de Kamloops savaient tous que les trains de la RMV qui roulent vers l'est et vers l'ouest arrivent à Kamloops tous les dimanches, mardis et jeudis après-midi et qu'ils retournent au triage en début de soirée après avoir fait descendre leurs passagers au dépôt du centre-ville. Le coordonnateur de la circulation ferroviaire était au courant du retour imminent du train de la RMV au triage mais, comme les mouvements de triage sont tenus par le règlement de s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité d'autres mouvements, il n'a pas jugé nécessaire de diffuser cette information ou d'aviser l'équipe de triage. En outre, comme l'équipe de triage du CN et les équipes de la RMV utilisent des canaux différents de communication radio, il n'y a eu aucun contact radio entre elles avant la collision. Les communications entre le coordonnateur de la circulation et les équipes des trains et entre les deux équipes mêlées à l'accident ont été inadéquates lorsqu'il s'est agi d'informer les équipes des positions respectives de chacune.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. En raison de la vitesse du mouvement et de la distance qui le séparait du train de la Rocky Mountain Vacations Inc. (RMV), combinées au poids des wagons remorqués et au fait que ceux-ci n'avaient aucune capacité de freinage, la manœuvre d'aiguillage n'a pas pu s'immobiliser avant de heurter le train de la RMV.
2. Même si la manœuvre d'aiguillage du Canadien National (CN) n'a pas dépassé la vitesse de 15 mi/h, elle n'a pas pu s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant, comme l'exige la règle 105 du *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada* (REF).
3. Le fait que la compagnie de chemin de fer s'attende à ce que la vitesse de triage des wagons se rapproche le plus possible de la vitesse maximale de 15 mi/h et la nécessité de libérer la voie pour éviter de retarder le train roulant en direction ouest, ont été probablement des facteurs qui ont contribué au fait que le train ne puisse pas s'arrêter en deçà de la moitié de la distance de visibilité du matériel roulant.

Faits établis quant aux risques

1. Bien qu'elle permette de gagner du temps, la pratique consistant à ne pas mettre en circuit les freins à air du matériel remorqué pendant le triage, même dans le cas de tranches de wagons de grande longueur, fait en sorte que les mécaniciens ont plus de difficulté à juger des distances d'arrêt, d'où un risque accru de collision.
2. Les communications entre le coordonnateur de la circulation et les équipes des trains et entre les deux équipes mêlées à l'accident ont été inadéquates lorsqu'il s'est agi d'informer les équipes des positions respectives de chacune.

Mesures de sécurité prises

Le Canadien National (CN) a fait couper les arbres qui poussaient sous la travée d'accès ouest du passage supérieur routier, afin d'améliorer la visibilité le long de la voie de raccordement Okanagan (voie OCT). De plus, au moyen du bulletin d'exploitation n° BC068 du 26 mai 2006, la compagnie a avisé les employés de l'exploitation qu'un signal, devant contrôler les mouvements en direction nord, avait été installé le long de la voie OCT à environ 500 pieds au sud du passage supérieur routier, et que des signaux devant contrôler les mouvements qui s'engagent dans la voie OCT, avaient été installés aux points de dégagement de l'extrémité ouest des voies KF21, 22, 23 et 24, sur l'épi de la RMV et sur la branche est du triangle de virage. Aucun mouvement ne doit dépasser ces signaux sans avoir obtenu l'autorisation expresse du chef de triage du triage Kamloops. Avant d'accorder la permission, le chef de triage du triage Kamloops doit s'assurer que les autres mouvements qui empruntent la voie OCT au-delà des signaux ont obtenu les autorisations voulues.

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 mars 2008.

Visitez le site Web du BST (www.bst.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.